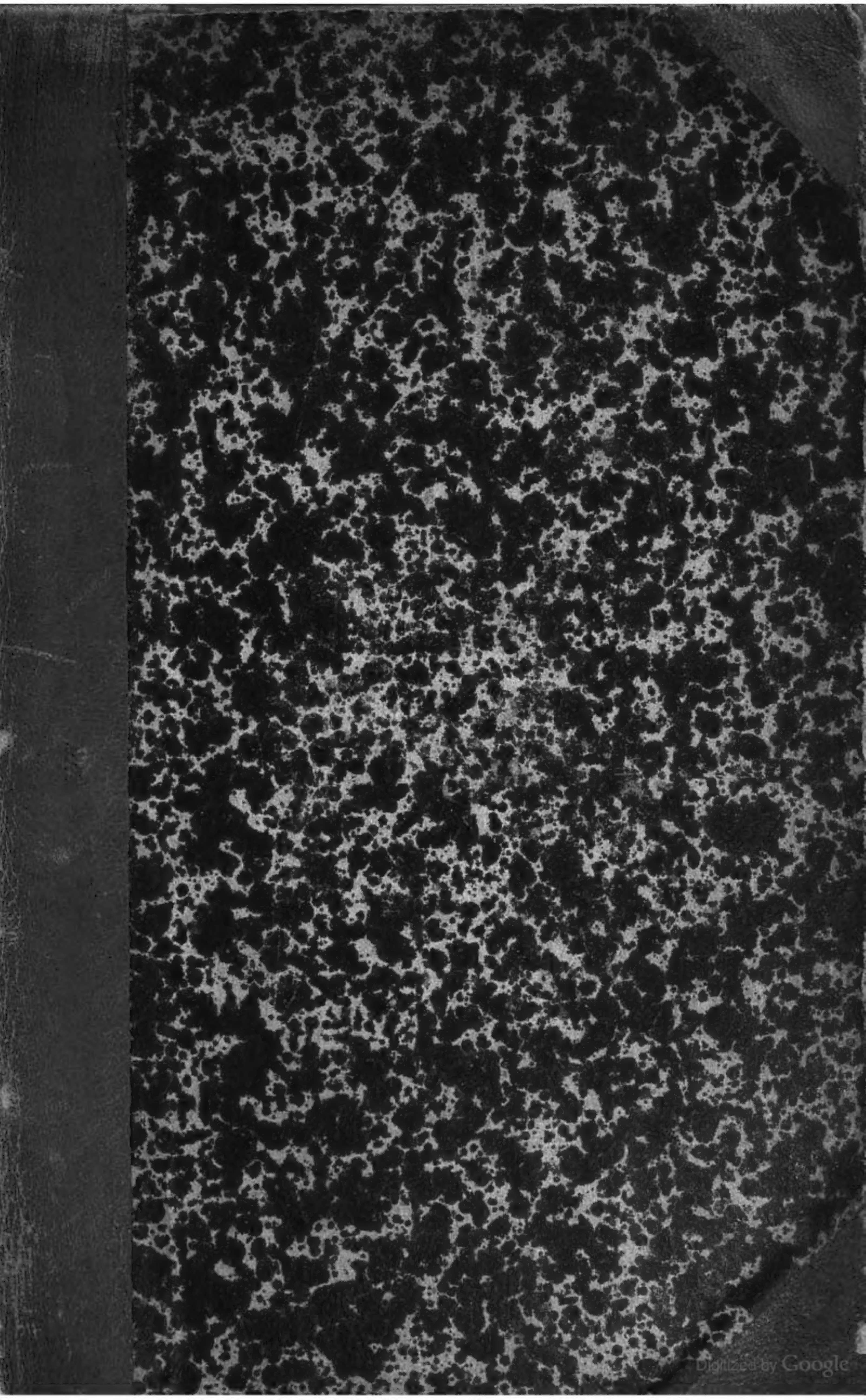
# ARCHIV DER PHARMAZIE UND BERICHTE DER DEUTSCHEN PHARMAZEUTISCHEN GESELLSCHAFT






der
Pharmacie
55-57
RS
A65
BUILDING
USE ONLY





ARC

R

-Vereins im

Herausg

Wurzersche

L

# ARCHIV

DER

# PHARMACIE

des

Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. V. Band.

Der ganzen Folge LV. Band.

Herausgegeben

von

Rudolph Brandes.

Wurzersches Vereinsjahr.

Lemgo
Meyersche Hof-Buchhandlung.
1836.

# Inhaltsanzeige des V. Bandes der zweiten Reihe.

## Erstes Heft.

### Erste Abtheilung.



### Zweite Abtheilung.

#### Physik und Chemie.

## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte und Pharmakognosie.



## Vierte Abtheilung.

### Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.



## Fünfte Abtheilung.

### Literatur.



## Sechste Abtheilung.



## Siebente Abtheilung.

# Zweites Heft.

## Erste Abtheilung.
### Physik und Chemie.



## Zweite Abtheilung.
### Naturgeschichte.



## Dritte Abtheilung.
### Verschiedene Arzneipräparate.



## Vierte Abtheilung.
### Therapie und Arzneiformeln.

# Drittes Heft.

## Erste Abtheilung.
### Physik und Chemie.



## Zweite Abtheilung.
### Toxikologie.



## Dritte Abtheilung.
### Naturgeschichte und Pharmakognosie.



## Vierte Abtheilung.
### Therapie und Arzneiformeln.

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Fünften Bandes erstes Heft.

## Erste Abtheilung.

# Ueber Wurzer's Leben und Wirken.

*Eine Skizze nach Mittheilungen von Freundes Hand entworfen von **Aschoff** und **Brandes**, und vorgetragen in der **Wurzer**schen Versammlung zu Paderborn, der funfzehnten jährlichen Stiftungsfeier des Apotheker-Vereins in Nordteutschland.*

Den Statuten unseres Vereins gemäss, bringen wir in der heutigen öffentlichen Versammlung einem ausgezeichneten und um unser Fach hochverdienten Gelehrten den Tribut der Dankbarkeit dar, dadurch, dass wir diese Versammlung und das jetzt beginnende Vereinsjahr nach seinen Namen benannt haben.

Wurzer ist es, dem wir die Gefühle der reinsten Hochachtung und unserer innigsten Dankbarkeit in der heutigen Versammlung, die seinen Namen trägt, weihen, und dem wir mit freudigem Herzen das ganze nächtse Jahr unseres Vereins widmen.

Gewiss können wir nicht angemessener unsere jetzige Sitzung beginnen, als mit einer detaillirten Mittheilung über das Leben und Wirken des Gefeierten.

Ferdinand Wurzer wurde am 22. Juni 1765 zu Bruel, einer kleinen Stadt am Niederrhein, die durch das prachtvolle Schloss, welches ein gewöhnlicher Sommeraufenthalt der vormaligen Kurfürsten von Köln war, bekannt

geworden ist, geboren. Sein Vater war Hauptmann in dem kurkölnischen Infanterie-Regiment von Kleist. Er hatte mit soviel Auszeichnung gedient, dass nach seinem Tode der Erzherzog Maximilian Franz der Familie des Verstorbenen einen das Andenken desselben höchst ehrenden Brief schrieb. Wurzer's Grossvater und Urgrossvater waren Offiziere, so wie die Mehrzahl seiner nahen und entfernten Verwandten. Die meisten dienten in Oestreich. Heeren; einige waren in Baierschen Diensten, und andere in königlich französischen. Mehrere von ihnen trugen die Beweise ihres Muthes und ihrer Treue an der Brust.

Wurzer und dessen noch einziger lebender Bruder (Chef-Präsident des Königl. Preuss. Gerichtshofes zu Koblenz und Ritter des rothen Adlerordens 3ter Klasse mit der Schleife) waren die einzigen der Familie, welche sich dem gelehrten Stande widmeten.

Im Jahre 1776 bezog Wurzer das Gymnasium zu Bonn. Nachdem er die sämmtlichen Klassen desselben durchgegangen war, bestimmte er sich zum Studium der Medicin und begab sich zu diesem Zwecke auf die Universitäten Heidelberg, Würzburg, Göttingen und Wien. Nachdem er auf denselben 5 Jahre zugebracht hatte, kam er nach Bonn, wo während dieser Zeit eine Universität errichtet worden war, um sich examiniren zu lassen und die Doktorwürde zu erhalten, welche ihm auch (im Septbr. 1788) zu Theil wurde. Im Januar 1789 wurde er, seinem Wunsche nach, als practischer Arzt in Bonn angestellt. Während er sich hier drei Jahre lang einer schnell wachsenden Praxis widmete, verlor er seinen Hang zur Naturkunde im Allgemeinen und zur Chemie insbesondere keinesweges, wodurch es denn geschah, dass er nicht weit von dem romantischen Godesberg, in dessen Nähe die Familie Wurzer's ein Weingut besitzt, eine bis dahin nicht bekannte und also unbenutzte Mineralquelle entdeckte, sie auf seine Kosten einräumen liess und zu seiner Belehrung analysirte.

Zufällig erfuhr nach einigen Monaten der vortreffliche Kurfürst, Maximilian Franz, Erzherzog von Oestreich, hiervon, und liess durch seinen Leibarzt den Wunsch äussern, das Manuscript von Wurzer's Arbeit zur Einsicht zu erhalten. Dieses wurde alsogleich übergeben, und hierauf vom Kurfürsten Männern vom Fache im In- und Auslande mitgetheilt, worauf es nicht allein gedruckt, sondern auch in mehrere Sprachen übersetzt und versendet wurde.

Der Kurfürst liess nun die Quelle einfassen; schöne Gebäude wurden aufgeführt, reizende Anlagen in der ganzen

Umgegend ins Leben gerufen, um nur das Leben einer Eintagsfliege (zum grossen Theil) zu geniessen. Der Brunnen enthielt 14 Quellen. Jetzt hat er ihrer 2. Auch steht er nicht einmal mehr auf demselben Orte.

Der Kurfürst wollte auf seine eben gegründete Universität einen eigenen Lehrstuhl für die Chemie errichten, und liess durch den Curator derselben, den Präsidenten von Spiegel, Wurzer'n das Anerbieten hierzu machen, wenn er (Wurzer) eine Reise auf seine eigenen Kosten machen wollte, die blos Chemie und die damit verwandten Wissenschaften zum Zwecke hätte, und die man ihm vorschreiben würde. Da dieses Anerbieten ganz mit Wurzer's Neigung und Wünschen im Einklange stand, so nahm er dasselbe an. Die Reise dauerte ein volles Jahr. Gesundbrunnen, Bäder, Hütten- und Bergwerke, Fabriken und Manufacturen u. s. w. waren die Gegenstände seines regen Studiums und Forschens.

Als Wurzer nach Bonn zurückkam, trat er im März 1793 sein Amt als ordentlicher Professor der Chemie und Medicin an, und bekleidete es unter den glücklichsten Verhältnissen bis zum October 1794, als sich die französischen Heere dieses schönen und glücklichen Landes bemächtigten. Die Universität wurde zwar nicht gleich aufgehoben, aber in einen Zustand versetzt, der für die Glieder derselben ungleich schlimmer war. Die Schrecken jenes Krieges ohne gleichen, die revolutionären Massregeln der damaligen Convents-Regierung, ungeheure Einquartierungen, ungeheure Contributionen u. s. w., verbunden mit dem traurigen Ereignisse, dass, trotz allen Gegenvorstellungen, die Universitäts-Gebäude gleich in den ersten Tagen zu Hospitälern umgewandelt wurden, und endlich die total gesperrte Communikation mit dem andern Rheinufer, machten es unmöglich, an das Lesen nur zu denken. Was Wurzern betraf, so hatte er noch das Unglück *„en requisition personelle"* gesetzt d. h. in ein mit typhösen Kranken überfülltes Hospital (das Schloss zu Poppelsdorf) gezwungen zu werden, dem er so lange als dirigirender Arzt vorstehen musste, bis durch die ungeheuer wachsende Menge von Kranken auch das grosse kurfürstliche Residenzschloss in Bonn zu einem Hospital eingerichtet wurde, wo ihm dann erst grosse Abtheilungen, zuletzt das Ganze ebenfalls übergeben wurde.

Seine Besoldung als Professor stockte jetzt ganz, so wie die seiner Kollegen. Als dirigirender Arzt wurde er in Assignaten bezahlt, die so gut wie gar keinen Werth mehr hatten, und zuletzt gar nicht einmal mehr in Empfang

genommen wurden. Dazu kam nun noch, dass Wurzer jeden Tag, wenn er seine lebensgefährlichen Besuche in den Hospitälern gemacht hatte, in der peinlichsten Ungewissheit war: ob nicht während seiner Abwesenheit seine alte, so sehr von ihm geliebte Mutter bereits aus seinem älterlichen Hause auf die Strasse geworfen und er seine und der Seinigen Habe confiscirt antreffen würde, da das barbarische Gesetz, in Beziehung auf die Ausgewanderten, auch schon in den eben eroberten Ländern eingeführt worden war, wornach, wenn ein Glied einer Familie (z. B. im Dienste seines Landesherren) auf das rechte Rheinufer gegangen war, die Güter der ganzen Familie in Beschlag genommen werden sollten.

Im November 1795 nahmen die Vorlesungen wieder ihren Anfang; aber die Besoldungen stockten fortwährend. Dieser Zustand dauerte bis in den December 1797, wo die Universität plötzlich aufgehoben wurde, weil sie sich geweigert hatte, den ihr abgeforderten Eid eher zu schwören, als der Friede sie von ihrem früheren Eide entbunden haben würde.

Im Winter 1798—1799 wurde endlich eine sogenannte Centralschule errichtet; aber nicht wie diese Schulen bereits in Frankreich bestanden, sondern eine, die blos aus 5 Gliedern zusammengesetzt war. Wurzer war unter diesen. Ihm wurde Experimental-Physik, Chemie, Naturgeschichte und Botanik übertragen. Das Ganze war so zweckwidrig und abgeschmackt, dass Wurzer sogleich erklärte, an einer solchen Anstalt durchaus keinen Antheil zu nehmen. Da aber alsdann zu befürchten stand, dass aus dem Ganzen Nichts werden würde, und die Franzosen nun die Güter als *bona vacantia* einziehen würden, so kamen wiederholt Deputationen aus der Bürgerschaft mit dem Ersuchen zu Wurzer: doch einstweilen, oder bis zum Frühjahr, das Opfer der Stadt zu bringen; sie würden bis dahin alle möglichen Schritte thun, um eine passendere und verständigere Einrichtung zu bewirken. Bewogen durch diese Gründe, erklärte sich Wurzer nicht allein bis Ostern diese Fächer zu lehren, sondern sogar auf zwei Drittheile seiner ihm zugesagten Besoldung zu verzichten, wenn man dieselbe unter andere Collegen so vertheilen würde, dass ein Ganzes daraus hervorgehen könne, was im Stande sey, Nutzen zu stiften.

Diesem Vorschlage traten auch die übrigen neuernannten Professoren bei. Die Collegen, welche sie vorschlugen, erklärten sich auch bereit, die angebotenen Stellen mit dem

kleinen Gehalte vorerst anzunehmen. Da nun Niemand zweifelte, dass dieser Plan jetzt realisirt werden würde, so begann Wurzer nunmehr seine Vorlesungen; aber die Hoffnungen, die man sich gemacht hatte, wurden abermals getäuscht. Die Antwort verzögerte sich von einem Monate zum andern. So ging ein halbes Jahr dahin, und als noch immer keine Antwort erfolgte, so legte Wurzer seine Stelle nieder. Nun verlor er aber nicht nur abermals seinen Gehalt, sondern man gab ihm sogar den nicht, welchen er für das verflossene halbe Jahr zu fordern hatte! —

Erst bei der Consular-Regierung wurde in Bonn eine Centralschule errichtet, wie diese damals in Frankreich organisirt waren. Wurzer wurde dabei als Professor der Chemie und Physik angestellt. Es entstand damals wirklich ein schöner Verein, dem auch die Achtung des Publikums im hohen Grade zu Theil wurde. Alle die demselben angehörten — wohin sie auch das Schicksal verstreut hat — werden mit süsser Rückerinnerung sich freuen an dieser Anstalt — so ungünstig auch die äussern Umstände auf sie einwirkten — Antheil genommen zu haben.

Diese Anstalt dauerte bis zum 22. Septbr. 1804, wo alle Centralschulen in Frankreich wieder aufgehoben wurden.

So war also nun Wurzer ohne Fortbezahlung auch nur eines kleinen Theils seines Gehaltes, ohne Pension, ohne Bezahlung der Rückstände, zum dritten male — mit Frau und Kindern — gewissermassen auf die Strasse geworfen! —

Er entschloss sich jetzt ins Ausland zu gehen, und gerade zu einer Zeit, wo mehrere seiner literarischen Freunde ihm verschiedene Aussichten zur Realisirung seiner Wünsche mit herzlichem Zuvorkommen eröffnet hatten, bekam er einen Ruf als ordentlicher Professor der Chemie und Medicin nach Marburg, mit dem Charaktes eines Hofrathes, dem er folgte. Wurzer ist jetzt bereits im 31sten Jahre daselbst; wurde seit dieser Zeit auch Director der medicinischen Facultät und Medicinal-Referent bei der Regierung der Provinz Oberhessen; bekam den Charakter eines Geheimen Hofrathes, im Februar 1819 den Ritterorden des goldenen Löwen und im März 1832 das Commandeurkreuz desselben Ordens. Vom ehemaligen Grossherzog von Frankfurt, dem verewigten Herrn von Dalberg, erhielt er schon im Jahre 1813 die grosse goldene Medaille.

Im December des Jahres 1816 erhielt Wurzer eine Vokation nach den Niederlanden, und zwar dergestalt, dass ihm die Wahl überlassen blieb, auf welcher von den dreneulocirten Universitäten, Löwen, Gent, Lüttich, er die Proi

fessur der Chemie u. s. w. annehmen wolle. So vortheilhaft auch die Bedingungen für ihn und nach seinem Tode für seine Familie waren, so nahm er sie doch nicht an, feilschte auch nicht damit, sondern brachte die Sache erst zur Kenntniss seiner Oberen, als er bereits definitiv diesen ehrenvollen Auftrag abgelehnt hatte.

Als das Gerücht sich verbreitete, dass in den nun preussisch gewordenen Provinzen eine neue Universität, entweder in Bonn oder in Köln, errichtet würde, erklärte er sich — auf den Wunsch und selbst auf das Bitten einer grossen Menge seiner ehemaligen Landsleute — geneigt, dort eine Professur anzunehmen, wenn sie ihm unter für ihn passenden Bedingungen ertheilt werden würde.

Am 17. April 1817 erhielt Wurzer folgendes Schreiben von des Herrn Ministers von Schuckmann Excellenz:

„Das unterzeichnete Ministerium hat durch des Herrn „Staatskanzlers Fürsten von Hardenberg Durch„laucht, auf Veranlassung des Herrn Fürsten von „Hatzfeld Durchlaucht in Brüssel, die Nachricht „erhalten, dass Eure Wohlgeboren die Professur der „Chemie in der zu errichtenden Universität zu Lüt„tich angetragen worden sey. Auf Veranlassung „dieser Nachricht eröffnet das Ministerium Ihnen „hiermit, dass dasselbe die bestimmte Absicht hat, „Sie, Ihrem Wunsche gemäss, als Professor an die „zu stiftende Rheinische Universität zu berufen, so„bald diese eingerichtet wird, und überlässt Ihnen „nun zu bestimmen, ob Sie bei dieser Aussicht den „an Sie von der Niederländischen Regierung ergange„nen Ruf ablehnen wollen.

Berlin den 17. Apr. 1817.

Ministerium des Inneren
(gez.) von Schuckmann.
*cito.* Zweite Abtheilung.

An Herrn Professor
Wurzer
Wohlgeborn
zu Marburg.

Als Wurzer sich hierauf erklärt, und später die ihm nöthig scheinenden Schritte gethan hatte, wurde ihm die höchste Besoldung, die damals dort gegeben worden seyn soll, zugesagt.

Er richtete sich bereits dahin ein, seine Vorlesungen zu Bonn um Ostern 1819 zu beginnen. Er hatte jedoch früher schon erklärt, dass er nicht eher seine bisherigen Dienstverhältnisse verlassen würde, bis das Kurhessische Gouverne-

ment Zeit gehabt hätte, einen andern an seine Stelle zu ernennen, und bat hierauf bei seiner Königl. Hoheit, dem hochseeligen Kurfürsten, um seinen Abschied; aber statt diesen zu erhalten, empfing er vom Kurfürsten die offizielle Anzeige, dass er ihn höchst ungern aus seinem Dienste entlassen würde, mit dem Zusatze, dass, wenn Wurzer sich entschlösse zu bleiben, wie Er wünsche, Wurzer hierüber dem Herrn Minister von Schmerfeld Excellenz, eine schriftliche Urkunde übergeben möchte, worin er sich anheischig mache, den Kurhessischen Dienst nicht zu verlassen, so lange seine Königl. Hoheit am Leben seyn würde.

Es handelte sich hier bei Wurzer um das Resigniren auf den höchsten und feurigsten seiner Wünsche: um das Glück, wieder an die schönen Ufer des Rheins und in seine Vaterstadt zurückzukehren, wo er noch Verwandte und Freunde hatte, wo er noch Eigenthum besass; wo er, als vormaliger practischer Arzt und als Professor unter den schrecklichsten Stürmen des Revolutionskrieges noch in ehrenvollem Andenken fortlebte, wo sogar mehre seiner Landsleute schon ein öffentliches Fest für seine Ankunft bereiteten.

Wurzer schätzte und liebte den Kurfürsten, und war durch die Banden der Dankbarkeit an ihn gefesselt. Er brachte daher wirklich dies für ihn und seine ganze — von ihm so sehr geliebte — Familie unaussprechlich grosse Opfer. Der Dank — so sagte er zu den Seinigen, darf nicht in hochtrabenden Phrasen und schönen Worten bestehen; er muss sich in Thaten aussprechen, und so brachte er dies Opfer — mit blutendem und gebrochenem Herzen.

Dass Wurzern nicht Eigennutz hierzu bestimmte, ergiebt sich klar daraus, dass er in Marburg weniger erhielt, als ihn in Bonn bereits zugesichert war, ohne Rücksicht noch auf die sonstigen bedeutenden pekuniären Vortheile, welche aus einer so frequenten Universität, wie jene nothwendig werden würde, entspringen mussten. Und dabei die geliebte Heimath! Und die Achtung und Liebe seiner Landsleute! —

Beinahe um dieselbe Zeit geschah ihm von einer anderen deutschen Universität ein Antrag, jedoch mit dem Zusatze: dass er, wenn er denselben ablehnen sollte, hiervon keinen öffentlichen Gebrauch machen möchte. Auch diesen lehnte er ab, und machte, wie sich von selbst versteht, hiervon auch keine Anzeige.

Acht und zwanzig Akademien und gelehrte Gesellschaften des In- und Auslandes haben ihn zu ihrem Mit-

gliede aufgenommen. Seit der Gründung unseres Vereins gehört er der Zahl der Ehrenmitglieder desselben an, und freundlich ist er immer unserem Institute gesinnt gewesen, wie dieses auch sein Brief dokumentirt, den er uns kürzlich schrieb auf die Anzeige der Feier die wir heute ihm widmen.

Von seinen in deutscher, lateinischer und französischer Sprache erschienenen Schriften haben einige bereits die 3te und 4te Auflage erhalten, und wurden in ausländischen Sprachen übersetzt. Eine ist nachgedruckt worden.

Die Arbeiten dieses ausgezeichneten und philosophischen Gelehrten sind allgemein geschätzt. Besonders ist es das Gebiet der Mineralwasserkunde, worin wir Wurzer's Verdienste glänzen sehen. Ueber viele einzelne Mineralquellen sowohl als über die allgemeinen Verhältnisse dieser wichtigen Naturprodukte hat er uns die gediegensten und interessantesten Belehrungen geschenkt.

Durch seine medicinischen Studien wurde Wurzer's Thätigkeit noch auf ein anderes sehr wichtiges Feld gezogen, was er sehr bereichert hat, auf die Erforschung solcher Gebilde, die bei abnormen Verhältnissen in dem organischen Körper entstehen können. Eine ausserordentliche Reihe derartiger Körper, als Harnsteine, Darmkoncretionen, abnorme Flüssigkeiten in Harn- und Wassersuchtkrankheiten, ist von Wurzer analysirt worden. Und wie lehrreich ist die Kenntniss solcher Produkte dem Naturforscher, dem Arzte und Physiologen!

In einer andern Reihe von Arbeiten und Abhandlungen zeigt sich der edle und menschenfreundliche Charakter Wurzer's in der schönen *Bestimmung* des Menschen für das Wohl seiner Mitbürger zu wirken; nämlich in seinen Arbeiten über die Verbesserung der Rumfordschen Suppen, des Athmungsapparats zur Wiederbelebung Scheintodter, des tragbaren Kochapparates, in seinem Werke über Erziehung u. s. w.

Nehmen wir die zahlreichen Arbeiten dieses vortrefflichen Mannes, sein bedeutendes Lehramt, seine umfangsreiche Wirksamkeit in seinem Medicinalamte, so müssen wir uns wohl gedrungen fühlen, diesem ausgezeichneten Manne unsere innigste Hochachtung, unsere grösseste Dankbarkeit, unsere herzlichsten Wünsche für sein ferneres Leben zu weihen. Und dieses sprechen wir hiermit öffentlich aus und sprechen es mit freudigem Herzen aus, da seine umfassende Gelehrsamkeit und seine erfolgreiche Thätigkeit gehoben und verherrlicht werden durch das höchste Eigenthum des Menschen, durch den reinsten Seelenadel.

---

## Anhang.

Wir wollen einen Theil der Arbeiten **Wurzers** hier angeben, soweit wir solche aus den in unserm Besitz sich findenden Werken ersehen konnten. Wir wollen diese Arbeiten, zur bequemern Uebersicht, in einzelne Klassen bringen.

### *I. Verschiedene Versuche aus der allgemeinen Chemie.*

Ueber eine Explosion beim Zusammenreiben einiger Gran Schwefel mit dephlogistisirter salzsaurer Soda. *v. Crell's Annal.* 1792. II. 402.

Ueber Auflösung von Kupfer in Salpetersäure, Behufs Darstellung von Farben und möglichster Benutzung der bei dem Auflösen auftretender Dämpfe, mit Beifügung einer Erklärung über die Zersetzung der Salpetersäure. *v. Crell's Annal.* 1792. *II.* 521.

Ueber Reinigung von verdorbenem und von anatomischen Präparaten abgegossenen Branntwein. *v. Crells Annal.* 1793. II. 468. Durch Destillation über Kohlen, wobei der faule Geschmack sich verlor, nicht aber der Geruch.

Ueber Darstellung von reinem Kali. *Crells Annal.* 1796. II. 378. Durch Verbrennen von Weinstein, Auflösen in Essigsäure, Abscheiden von Salzsäure durch essigsaures Silber, Verdunsten, Verbrennen, Auflösen u. s. w.

Ueber Darstellung von Sauerstoff, *v. Crell's Annal.* 1797. I. 5.

Ueber einige von brennendem Phosphor nicht entflammt werdende Körper. *v. Crell's Annal.* 1798. I. 75.

Ueber ein besonderes Verpuffen, das sich einstellte, als in eine Mischung von salz-, schwefel- und essigsaurem Natron Krystalle von salpeters. Silber geworfen waren. Es entstand jedesmal ein Geräusch, wie vom Electrophor. Das Silbersalz hatte einige Jahre, dem Sonnenlicht ausgesetzt gestanden. *v. Crell's Annal.* 1801. I. 29.

Ueber Darstellung und Wirkung des oxydirten Stickgases. *Van Mons Journ. de Chim. et de Phys. V.* 70. *Gehlen's N. allg. J. V.* 633. 1805.

Analyse eines antiken Nagels aus einer Grabstätte bei Dillich, Kurhess. Amt Borken. *Schweiggers Journ. XXV.* 88.

Analyse des Nauheimer Kochsalzes. *Schweigg. Journ. XXVIII.* 295.

Ueber Anwesenheit des Quecksilbers im Kochsalze. *Schweigg. Journ. XXXVII. 83. XXXXII. 255. Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. I. Band.*

Ein neues Reagens auf Salpetersäure. *Schweigg. Journ. XXXXIV.* 854.

Ueber die Hessischen Schmelztiegel und Analyse des Thons, aus welchem sie verfertigt werden. *Schweigger's Journ. LXVIII.* 347.

Ueber die Farbe des Wassers. *Kastner's Arch. XVIII.* 103.

Unerwartete Explosion einer vermeintlich Kalium enthaltenden Flüssigkeit. *Kastner's Arch. XVIII.* 360.

Ueber Döbereiner's chemische Arbeiten. *Gilbert's Annal. LVI.* 331.

Vom Himmel gefallene sympathetische Dinte. *Gilbert's Annal. LXIII.* 230.

Verfälschung von Benzoesäure. *Buchner's Repert. XV.* 433. *Archiv IX.* 149.

Ueber schwefelsaures Kali enthaltenden Salmiak. *Archiv XVII.* 286.

Ueber Zumischung des Kupfers zum Brodte. *Archiv XXX.* 38.

## *Apparate.*

Ueber den Papinianischen Topf, zur Bereitung von Suppen für Arme. Vgl. *v. Crell's Annal.* 1794. *I.* 51.

Zweckmässiger Destillirapparat. *v. Crell's Annal.* 1794. *II.* 27.

Etwas über die Rumfordschen Suppen. Köln 1801. Zweite Auflage 1803. S. *v. Crell's Annal.* 1802. *I.* 172.

Wichtigkeit des Papinianischen Topfs und treffliche Vorschläge über die Verbesserung der Rumfordschen Suppen.

Vorrichtungen zum Athmen mephitischer Gasarten. *v. Crell's Annal.* 1799. *II.* 99.

Ueber das Kaleidescop. *Gilbert's Annal. LIX.* 368.

Beschreibung und Abbildung eines tragbaren Kochapparates. *Buchner's Repert. IV.* 95.

Beschreibung eines tragbaren Wasserbades. *Buchner's Repert. V.* 169.

Beitrag zur Vervollkommnung der Realschen Presse. *Buchner's Repert. VII.* 230. 403.

Zwei neue Filtrirapparate. *Buchner's Repert. XIII.* 402. *Archiv. V.* 282.

Verbesserung an Gorcy's doppeltem Blasebalg. *Buchner's Repert. XVII.* 127.

Beschreibung eines neuen chemischen Ofens. *Buchner's Repert. XXV.* 52.

Ueber die Davysche Sicherheitslampe nach Chevremont's Verbesserungen. *Schweigg. Journ. XXIX.* 36.

Apparat zur Darstellung von Sauerstoffgas. *Schweigg. J. XXXI.* 103.

Ein neuer Destillirapparat zu See- und Landreisen. *Buchner's Repert. XXXII.* 1.

Zwei Apparate für Entwicklung von Dämpfen. *Buchner's Repert. XXXIX.* 364.

## *Untersuchungen thierischer Produkte.*

Analyse einer Flüssigkeit, die durch einen Troikart aus einem Wasserbruche ausgeleert war. *v. Crell's Annal.* 1802. *I.* 75.

Analyse zweier Concretionen, die in der Leber eines männlichen Leichnams gefunden wurden. *Scherer's Journ. d. Chem. IV.* 533.

Analyse eines Wassers, was durch den Bauchstich aus dem Unterleibe einer wassersüchtigen Frau erhalten worden. *Gehlen's N. Allg. Journ. V.* 662. *Van Mons Journ. de Chim. et de Phys. V.* 360.

Analyse zweier menschlichen Blasensteine. *Gehlen's Journ. f. Chim., Phys. u. Mineral. II.* 262.

Analyse eines ungewöhnlichen Harns. *Prorectoratsprogramm.* 1810. *Schweigg. Journ. IV.* 189.

Analyse eines Harnsteins aus einem Pferde. *Schweigg. Journ. VIII.* 65. *Programm.* von 1811.

Eisen im Blasensteine eines Menschen. *Schweigg. Journ. XIII.* 262.

Eisen im Sedimente des Menschenharns. *Schweigg. Journ. XIII.* 262.

Chemische Untersuchung mehrerer Arten von Gries, die einem und demselben Individuum abgegangen sind. *Schweigg. Journ. XXXIV.* 347.

Analyse eines Steins, welcher sich in der Harnröhre eines Ochsen gefunden hat. *Schweigg. Journ. XXXVI.* 321.

Analyse eines ungewöhnl. menschlichen Blasensteins. *Schweigg. Journ. XVIX.* 197.

Analyse eines menschlichen Speichelsteins. *Schweigg. Journ. LII.* 129.

Analyse einer gichtischen Concretion. *Schweigg. Journ. LIII.* 371.

Chemische Untersuchung wesentlich verschiedener Harnsteine, welche in kurzer Zeit von demselben Kranken abgegangen sind. *Schweigg. Journ. LVI.* 471.

Ueber Gallensteine. *Schweigg. Journ. LVII.* 470.

Mangan im Blute. *Schweigg. Journ. LVIII.* 481.

Analyse eines Steins, welcher sich in der Harnröhre eines Stiers befand. *Schweigg. Journ. LXVII.* 27.

Analyse einer Concretion, welche sich im Blinddarme eines Mühlenpferdes gefunden hatte. *Kastner's Archiv. II.* 53.

Analyse einiger Gallensteine. *Kastner's Archiv. IV.* 518.

Analyse einiger Concretionen, welche sich zwischen Eichel und Vorhaut eines jungen Mannes nach der Operation der Phemosis gebildet hatten. *Kastner's Archiv. VIII.* 296.

Ueber Pferdenierensteine. *Kastner's Archiv. XII.* 403.

Analyse einiger animalischer Concretionen. *Kastner's Arch. XVI.* 475.

Chemische Analyse wesentlich verschiedener Harnsteine, welche in kurzer Zeit einem und demselben Kranken abgegangen sind. *Kastner's Archiv. XVII.* 360.

Eisen und Mangangehalt der Zähne. *Buchn. Repert. XLIV.* 146.

Ueber Eisengehalt und Mangan im Harn und in Harnsteinen. *Archiv. XII.* 269.

## *Mineralwasser.*

Physikalisch-chemische Beschreibung des Mineralwassers zu Godesberg. *Bonn* 1798.

Taschenbuch zur Bereisung des Siebengebirges. Köln. 1805.

Physisch-chemische Beschreibung der Schwefelquellen zu Nenndorf u. s. w. Cassel u. Marburg 1815.

Ueber die Heilquelle zu Schwalheim. Leipzig 1821.

Das Neueste über die Mineralquellen zu Nenndorf. Leipzig 1824.

Ueber Crell's *Vermuthung*, dass vielleicht in allen Schwefelquellen, in welchen Chlorverbindungen enthalten sind, Jod vorhanden sey. *Schweigger's Journ. XLVI.* 119.

Die Mineralquelle zu Hofgeismar. Marburg 1825.

## Zweite Abtheilung.
### Physik und Chemie.

# Ueber die Natur des Lichts;

von

*H. S. Talbot Esq.*

The London and Edinb. philos. Magaz. and Journ. of Scienc. 3 Ser. Vol. VIII. 113.

1) Wenn man die Undulationstheorie als wahr annimmt, so folgt daraus nothwendig, dass das Licht (oder vielmehr das ätherische Medium, dessen Vibrationen Licht constituiren) überall gegenwärtig, und zu allen Zeiten geschickt seyn müsse, die zwischen seinen Molekülen erregte Vibration in jeder Richtung und Entfernung fortzupflanzen. Es muss daher wirklich in der dunkelsten Nacht wie bei Tage und Sonnenschein gegenwärtig seyn. Dieses giebt eine Schwierigkeit und eine Art von Paradoxon, wovon die Emissionstheorie frei ist. Da man indess viele Dinge als wahr gefunden hat, die nach dem ersten Eindrücken auf unsere Sinne dem ganz entgegen waren (wie z. B. die Bewegung der Erde), so giebt es keinen Grund, diese Hypothese *a priori* zu verwerfen, wenn sie andere Thatsachen auf eine genügende Weise erklärt.

Es ist bemerkenswerth, dass intensives Licht zuweilen unter Umständen hervorgebracht wird, wo keine entsprechende Ursache dafür vorhanden zu seyn scheint. Man kennt die Wirkung, wenn man ein Stückchen Kalk in die Oxyhydrogenflamme bringt; aber ich glaube, es ist noch keine genügende Erklärung davon gegeben. Man hat darin eine Bildung und nachherige Verbrennung von Kalkmetall sehen wollen, eine Vorstellung, die sich selbst widerspricht und jedes Beweises ermangelt. Die grosse Hitze zerstreut

allmälig den Kalk und dieser Umstand kann als eine nothwendige Folge des Experiments angesehen werden, statt einer nur zufälligen Begleitung, und muss vermieden werden, wenn man die Ursache der Erscheinung erforschen will. Man muss daher den Versuch bei einer niedrigen Temperatur anstellen, bei welcher der Kalk vollkommen fixirt bleibt. Der erste mir bekannte Versuch dieser Art wurde 1820 von Cameron zu Glasgow und Brewster angestellt. Das beste Verfahren ist folgendes:

Man tauche ein Stückchen weisses Papier in eine Auflösung von salzsaurem Kalk, drücke die Flüssigkeit aus, lasse das Papier noch etwas feucht und halte das Ende in die Flamme einer Spirituslampe. Nach ein bis zwei Minuten ist die kohlige Materie des Papiers verschwunden, und der Kalk bleibt allein zurück, als ein völlig weisses, fein zertheiltes Netzwerk. Dieses wird bald lebhaft glühend und giebt ein blaulichweisses Licht aus. Es ist Uebung erforderlich, um ein sehr gutes Resultat zu erhalten. Wenn das Glühen glänzend ist, so bleibt es lange Zeit unverändert und ohne Verminderung so lange als die Lampe mit Alkohol versehen ist. Am Ende des Versuchs hat die kleine Menge Kalk, ein Bruchtheil eines Grans, keine Verminderung erfahren.

Es ist unnöthig, noch einen fernern Beweis zu führen, dass das Licht nicht wirklich auf die Weise ausgegeben ist, in welcher eine Kerze Licht ausgiebt, durch ihre Verbrennung, sondern dass hier eine ganz verschiedene Wirkung Statt findet. Kurzum wir sehen, dass die *blosse Gegenwart* des Kalks in einem erhitzten Zustande die Ursache des Lichts ist.

Um zu bestimmen, bis zu welchem Grade das Leuchten einer Flamme durch den Kalk vermehrt werden könnte, machte ich eine Alkoholflamme durch Vermindern des Dochts u. s. w. so klein, dass sie ein sehr schwaches blaues Licht

zeigte. Im Dunklen war die Flamme selbst zwar sichtbar, doch konnte man nichts durch ihr Licht sehen, selbst nicht einmal einen Theil der Lampe. Es wurde ein Partikelchen Kalk in die Flamme gebracht, der sogleich glühend wurde und Licht genug entwickelte, um die Ziffern einer Uhr in Entfernung von mehren Fussen zu erkennen. Ich hatte bei diesem Versuch kein Mittel, um das Verhältniss der Lichtvermehrung beurtheilen zu können, es konnte aber nicht weniger seyn, als einige hundert male *).

Ich möchte hierüber folgende Erklärung aufstellen. Alle vibrirenden Körper theilen ihre eigene Bewegung dem elastischen Medium mit, in welchem sie vibriren. Dieses ist eine reine mechanische Wirkung. Wir sehen davon ein Beispiel in der Atmosphäre, welche durch irgend einen vibrirenden Körper in Bewegung gesetzt wird. Es ist gar nicht nothwendig, dass irgend eine Affinität zwischen der Luft und dem tönenden Körper vorhanden sey, sondern nur, dass der letztere mit einem gewissen Grade von Schnelligkeit und Regelmässigkeit sich bewege. Wenn wir nun annehmen, dass die Geschwindigkeit der Vibration zu einem ausserordentlichen Grade sich vermehre, so ist keine Schwierigkeit, einzusehen, dass der bewegende Körper fähig sey, seine Vibrationen dem umgebenden *Aether* mitzutheilen, in welchem Falle er die Bildung von *Lichtwellen* veranlassen würde, oder mit andern Worten, er wird ein leuchtender Gegenstand werden. In der That, es ist schwierig, die *theoretische Unmöglichkeit* eines solchen Vorgangs zu läugnen, ohne zugleich dem Aether die gewöhnlichen Eigenschaften eines elastischen Mediums abzusprechen und alle Analogie zwischen Licht und Schall zu verlassen. Ob aber eine solche Produktion von

---

*) *Wir haben* diesen sehr leicht anzustellenden und interessanten *Versuch* mehrmals wiederholt; stets mit demselben Resultate. D. Red.

Licht *praktisch* möglich sey, hängt davon ab, ob die Partikeln der gewöhnlichen Materie im Stande sind, Vibrationen auszuüben, mit einer Schnelligkeit, die mit der des Lichts zu vergleichen ist. Mechanische Mittel sind augenscheinlich hierzu zu roh; aber die *Wärme*, als eine störende Ursache des molekülaren Gleichgewichts, scheint ein Agens von einer entsprechenden Kraft und Energie zu seyn.

Ich glaube daher, dass die Emission von intensivem Licht, durch ein Kalkpartikel, ohne irgend Substanzverlust von der oben erwähnten Ursache herrührt, nämlich, dass die Hitze die Kalkmoleküle in einen Zustand von so schneller Vibration versetzt, dass sie fähig werden, auf den umgebenden Aether zu wirken und darin die Undulationen von Licht hervorzubringen.

2) Gemäss dieser Erklärung ist die Wärme der Alkoholflamme nur nöthig, um die Vibrationen der Kalkmoleküle zu veranlassen. Wenn man daher eine Substanz fände, die in der Kälte vibriren würde, so möchte sie fähig seyn, von selbst Licht zu entwickeln. Dieses dürfte eine wahrscheinliche Erklärung der sogenannten Phosphorescenz seyn.

Sonnenphosphore sind solche, welche den Sonnenstrahlen ausgesetzt, fortfahren, in einem dunklen Raume Licht auszugeben. Osann hat hierüber kürzlich einige wichtige Beobachtungen bekannt gemacht *). Er fand, dass keine Vermehrung des Lichts derselben im Sauerstoffgase stattfand, noch eine Verminderung desselben im Wasserstoffgase, so dass hier also keine Verbrennung existirt. Bietet die Annahme, dass die Moleküle einer Substanz, die durch die Sonnenstrahlen zu einer kräftigen Vibration gelangt sind, hierauf fortfahren, sich noch für eine gewisse Zeit zu bewegen, wenn sie sich selbst überlassen sind, irgend eine Schwierig-

*) Poggend. Annal. 2. Reihe. III. 405.

keit dar? Jeden Zweifel über die Möglichkeit einer solchen Vorstellung, glaube ich durch folgenden Versuch entfernen zu können. Einen in salpetersaure Silberlösung getauchten Papierstreifen hatte ich zur Hälfte bedeckt und zur Hälfte dem Sonnenlichte ausgesetzt; da es aber an einem trüben Wintertage war, so war keine Wirkung entstanden, es war kaum ein Unterschied zwischen dem bedeckten und dem dem Sonnenschein ausgesetzten Theile des Papiers wahrzunehmen. Es wurde in eine andere Stube gebracht, wohin im Winter kein Sonnenschein fiel, und zufällig auf einen Tische dem Tageslichte ausgesetzt liegen gelassen. Einige Stunden nachher fand ich zu meinem Erstaunen, dass theilweise das Papier sich geschwärzt zeigte, und zwar an dem Theile, der zuvor, aber ohne Erfolg, dem Sonnenschein ausgesetzt war, während der andere Theil noch meist seine ursprüngliche Weisse behalten hatte. Diese anomale Thatsache, für welche ich damals keine Erklärung finden konnte, scheint mir jetzt genau mit der oben angeführten wahrscheinlichen Ursache der Phosphorescenz verbunden zu seyn.

Erstlich ist das weisse Papier bekanntlich ein schwacher Sonnenphosphor, und wäre es selbst nicht, so haben wir einen nicht zu bezweifelnden Beweis, dass in Folge seiner Aussetzung von Sonnenlicht, eine spontane Action dieser oder jener Art, darin anfängt und einige Stunden fortdauert. Stellen wir diese Thatsachen zusammen, so sehe ich keine grosse Unwahrscheinlichkeit darin, dass diejenige spontane Action, welche hinreicht, in einem Falle das Silbernitrat theilweise zu zersetzen, in einem andern Falle nicht hinreichen sollte, die Erscheinung hervorzubringen, die wir Phosphorescenz nennen.

Nach dieser Vorstellung würde die Ursache des endlichen Aufhörens der Phosphorescenz darin liegen, dass die vi-

brirenden Partikeln nach und nach zu einem Zustande von Stabilität sich anordnen, aus welchem sie aber durch einen neuen Impuls, wie z. B. durch einen electrischen Schlag wieder gelöst werden können. Pearsall hat in der That gefunden, dass die erloschene Phosphorescenz durch electrische Entladungen kräftig wieder belebt werden kann. Auch hat man durch Versuche gefunden, dass die violetten Strahlen allein zur Hervorbringung der Phosphorescenz wirksam sind. Dieses wird durch die neuen Versuche von Osann bestätigt. Die violetten Strahlen bewirken auch die Entfärbung des Silbernitrats, der übrige Theil des Spectrums ist fast unwirksam. Diese Analogie spricht sehr zu Gunsten meiner Behauptung.

3) Ich komme jetzt zur Betrachtung der wahrscheinlichen Schlüsse, welche in Bezug auf die Natur des Lichts aus den zahlreichen Absorbtionen sich ziehen lassen, welche es beim Hindurchgehen durch salpetrigsaures Gas und andere gefärbte Gase zeigt. Die Entdeckung dieses höchst wichtigen Phänomens verdankt die Wissenschaft bekanntlich Herrn David Brewster. Die Absorbtionen oder dunklen Linien im Spectrum, die Joddampf hervorbringt, hat Professor Miller beschrieben, als fast hundert an Zahl und in gleicher Entfernung von einander abstehend. Ich habe indessen durch sorgfältige Beobachtungen gefunden, dass dieses letzte nicht der Fall ist, sondern dass sie gegen das blaue Ende des Spectrums sich mehr häufen. Baron von Wrede hat dieselbe Thatsache beobachtet, und durch wirkliche Messung festgesetzt.

Diese Zunahme der Linien ist allmälig und scheint die Folge eines einfachen allgemeinen Gesetzes. Auch zeigt sich ein Raum an jeder Extremität des Spectrums, in welcher keine Linien sichtbar sind. Nun habe ich in dem ersten Theile dieser Abhandlung eine Hypothese angeführt,

dass die Vibrationen des Lichts und derjenigen der materiellen Moleküle gegenseitig aufeinander zu influiren fähig sind: wir müssen also noch sehen, ob dieselbe Hypothese nicht auch das anscheinend complicirte Phänomen der Absorbtion erklärt.

Es ist bekannt, dass gewisse Gase im Sonnenschein sich schnell verbinden, nicht aber im Dunkeln, ohne Zweifel weil das Licht eine Vibration der Moleküle bewirkt, durch welche sie in ihre gegenseitige Attractionssphäre kommen.

Ich schliesse hieraus und aus vielen andern Thatsachen, dass das Licht, wenn es ein transparentes Medium durchgeht, im Stande ist, Bewegung unter den Partikeln zu erregen. Dieses angenommen, wollen wir voraussetzen, dass der Joddampf so constituirt sey, dass seine Partikeln mit einer Schnelligkeit vibriren können, die der des Lichts nicht zu sehr unähnlich ist. Wenn nun die verschieden gefärbten Strahlen, wie es wahrscheinlich ist, auch in der Schnelligkeit der Vibrationen sich unterscheiden, so können einige in *Uebereinstimmung*, andere in *Nichtübereinstimmung* mit den Vibrationen des Jodgases vibriren. Und diese Uebereinstimmungen und Nichtübereinstimmungen werden in regelmässiger Ordnung sich folgen von dem rothen zum violetten Ende des Spectrums; und jede Nichtübereinstimmung wird durch eine dunkle Linie oder einen Mangel im Spectrum bezeichnet seyn, weil der correspondirende Strahl nicht geschickt ist, durch das Medium zu vibriren, sondern dadurch aufgehalten und absorbirt wird.

Baron v. Wrede hat kürzlich einige Ansichten bekannt gemacht, welche zuerst mit den meinigen zu coincidiren scheinen. Aber seine Hypothese ist von der meinigen verschieden. Er nimmt an, dass die Partikeln des Joddampfes bewegungslos seyn, und dass sie auf das Licht als kleine

reflectirende in kleinen und gleichen Entfernungen von einander liegende Flächen wirken. Nach den gewöhnlichen Gesetzen der Interferrenz leuchtender Wellen werden sonach einige durchgelassen und andere zerstört, nach der Länge ihrer Undulationen in Vergleich mit dem Abstande zwischen den Partikeln des Dampfes.

---

## Kohlensäure als fester Körper.

In der Sitzung der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris am 12. Oct. 1835 wurde ein Schreiben vom Herrn Thilorier vorgelesen, worin er anzeigte, dass es ihm gelungen sey, die Kohlensäure in fester Form darzustellen. Bei einem Druck von 36 Atmosphären und 0° C. wird die Kohlensäure tropfbar flüssig und bei einer Temp. von — 100° C. wird sie fest und behält diesen Zustand einige Minuten an der freien Luft.

Die Elasticität der tropfbarflüssigen Kohlensäure ist so gross, dass sie mit derselben Kraft explodirt als ein gleiches Gewicht Schiesspulver; in festem Zustande aber ist diese Elasticität ganz verschwunden, und der neue Körper verdampft allmälig. Eine Thatsache, die eben so merkwürdig ist, als das Festwerden des Gases, ist, dass diese Formänderung wegen des schnellen Uebergangs aus dem tropfbarflüssigen in den gasförmigen Zustand Statt hat, und dass die Annäherung der Partikeln, als Bedingung des festen Zustandes, durch die Ausdehnung einer Flüssigkeit veranlasst wird, welche im Moment um das 400fache ihres vorigen Raums sich ausdehnt.

Treibt man flüssige Kohlensäure in eine kleine Flasche, so füllt sie diese sogleich mit einer weissen, flockigten, den Wänden fest anhaftenden Substanz.

Wenn man einige Decigrammen der festen Kohlensäure in ein Glas thut und dieses fest verkorkt, so füllt es sich bald mit dicken Dämpfen, und der Kork wird herausgestossen.

Die feste Kohlensäure verdampft vollständig; bleibt etwas Feuchtigkeit zurück, so rührt diese von der Wirkung der Erkältung der Luft her durch einen Körper, dessen Temp. niedriger ist als die des gefrierenden Quecksilbers.

Der Einfluss der Erkältung auf die tropfbarflüssige Kohlensäure, die ohngefähr bei — 100° C. ihre Elasticität völlig verliert, lässt sich schon früher wahrnehmen als bei dieser Temperatur. Die Expansivkraft der flüssigen Säure, welche bei 0° C. = 36 Atmosphäre beträgt, ist z. B. bei — 20° nur noch 26 Atmosphären.

---

## Ueber die Wurzel des Liebstöckels (Ligusticum Levistic. Linn.)

von

*Dr. Joh. Barthol. Trommsdorff.*

---

(Vorgetragen in der zu Bonn am 17. September 1835 gehaltenen Wurzerschen Versammlung des Apotheker - Vereins im nördlichen Teutschland.)

---

Es ist sehr zu beklagen, dass über der Jagd nach neuen, vorzüglich ausländischen Arzneimitteln, so manches alte einheimische Arzneimittel vergessen wird. Unter diese in Vergessenheit gerathenen Arzneimittel gehört auch die Wurzel des Liebstöckels (*rad. Levistici*), die bei den Alten in grossem Ansehen stand, und für ein kräftiges Arzneimittel gehalten wurde. Mit sehr glücklichem Erfolge ward diese Wurzel von den älteren Aerzten in chronischen Brustbeschwerden, Hysterie, Amenorhöe gebraucht, so wie sie

sich auch neuerdings gegen Wassersuchten wirksam bezeigt hat. Um auf dieses fast vergessene Arzneimittel wieder aufmerksam zu machen, habe ich mich bemüht, ihre näheren Bestandtheile kennen zu lernen, und theile hier die Resultate meiner Untersuchung mit.

Die Pflanze, welche diese Wurzel liefert, heist *Ligusticum Levisticum L.* und gehört in die 5te Kl. 2 Ord. des Sexualsystems, oder unter die Umbelliferen des nat. Syst. Sie wächst in Frankreich, Italien, der Schweiz und wird bei uns sowohl in Gärten als im Felde gebauet. Beschreib. s. *Trommsdorff's Handb. der pharm. Waarenkunde.* 3. *Aufl. S.* 120. *Geiger Pharmacop. universal. p.* 256. Abbild. *Hayne* 7 *Bd. Tab.* 6. *Zorn pl. med. Tab.* 233. *Blackwell Herb. Tab.* 275.

Zur Untersuchung wurden gut ausgetrocknete Wurzeln, die einen durchdringenden Geruch und Geschmack besassen, angewandt.

I. Schon der Geruch dieser Wurzel lässt vermuthen, dass sie ein flüchtiges Oel enthält, und die Stärke des Geruchs lässt sogar eine beträchtliche Menge desselben erwarten. Die meisten Schriftsteller, welche die *Materia pharmaceutica* abhandeln, sagen, dass ein Pfund der trocknen Wurzel gegen eine Drachme ätherisches Oel ausgebe, ohne jedoch dasselbe näher zu beschreiben. Dieses ist aber nicht der Fall, wie mich meine Versuche belehrten. Ich destillirte zuerst 2 Pfund trockne Wurzel mit der gehörigen Menge Wasser, und erhielt als Destillat ein milchichtes stark nach Liebstöckel riechendes Wasser, aus dem sich aber kein Oel abschied. Dieses Wasser wurde abermals über 2 Pfund Wurzel abdestillirt. Jetzt setzten sich aus dem Wasser, das wieder sehr milchicht war, an den Seitenwänden der Vorlage einige Flocken ab, ähnlich dem sehr stearoptenhaltigen Oele, das man aus unsern Rosen bei der

Destillation erhält. Es wurde daher alles Wasser benebst einem Zusatz frischen Wasser abermals über 4 Pfund trockne Wurzel destillirt, und dasselbe Resultat erhalten, jedoch schwamm auf dem Wasser ein gelbes dickliches Oel, dessen Gewicht ich auf etwa 20 Gran schätze; gelblichte fettartige Flocken hatten sich ebenfalls aus dem Wasser abgesondert. Sowohl die Flocken als das aufschwimmende Oel besassen einen höchst durchdringenden Geruch nach der Wurzel und schmeckten scharf. Auch das milchichte Wasser roch sehr stark nach der Wurzel und schmeckte bitterlich. Es reagirte weder sauer noch alkalisch, und verhielt sich überhaupt sehr indifferent gegen Reagentien. Es blieb nach wochenlangen Stehen unverändert, wurde nicht klar, und setzte nichts weiter ab. Als viel Kochsalz darin gelöst ward, schied sich auch nichts weiter aus. Durch abermalige Destillation ging es unverändert über.

Man sieht daraus, dass allerdings in der Wurzel des Liebstöckel ein flüchtiges Oel enthalten ist, das wahrscheinlich aus einem Eleopten und einem Stearopten besteht, dass es aber sich in sehr geringer Menge darin vorfindet. Vielleicht liefert es die Wurzel im frischen nicht getrockneten Zustande in grösserer Menge. Da mir jetzt keine ungetrocknete Wurzel mehr zu Gebote steht, so werde ich den Versuch noch nachholen. Bemerken muss ich indessen, dass die zur Destillation genommenen Wurzeln noch kein Jahr alt und sehr kräftig waren.

Der Parfumeur Raybaud hatte in die jüngst verflossene Industerie-Ausstellung in Paris eine Sammlung ätherischer Oele ausgestellt, und derselben eine Brochüre beigelegt, die einen Schatz sowohl commercieller als praktischer Beobachtungen und Bemerkungen enthält. Buchner hat davon einen Auszug in seinem *Repertor. der Pharmac. II. Reihe.* 1. *Bd.* 1. *St. S.* 54 *ff.* mitgetheilt. Hier finden wir

nun auch eine Nachricht über das Oel aus dem *Ligusticum Levisticum.* Es heisst nämlich: 100 Pfund frischer Pflanzen von Paris, angebauet, destillirt im September, gaben 1 Unze und 1 Drachme eines strohgelben Oeles, welches leichter als Wasser war. Ob Herr R. die ganze Pflanze nebst der Wurzel, oder nur das Kraut destillirt hat, oder ob er blos die Wurzel in Arbeit nahm, das geht leider! aus seiner Angabe nicht hervor; aber soviel ergiebt sich doch, dass der Oelgehalt der Menge nach sehr unbedeutend war.

II. Wenn man die gröblich gepülverte Wurzel mit kaltem Wasser benetzt, so saugt sie davon viel ein und quillt sehr auf. Bringt man sie in diesem Zustande in eine Extraktionsgeräthschaft, und zieht sie mit eiskaltem Wasser aus, so erhält man eine gelblich gefärbte sehr süss schmekkende Flüssigkeit, welche durch Jodtinktur nicht blau gefärbt wird. Erhitzt man sie im Wasserbade, so wird sie trübe, und es scheiden sich Flocken aus, die durch ein Filter abgesondert, durchaus sich wie Pflanzeneiweiss verhalten. Die Quantität desselben ist sehr gering.

Lässt man nun die Flüssigkeit weiter im Wasserbade verdunsten, so erhält man eine syrupartige Flüssigkeit, welche aber nach langem Stehen in einer Trockenstube durchaus nichts Krystallinisches absetzt. Setzt man sie der ferneren Verdunstung bei einer Temperatur von 100° Cent. aus, so trocknet sie zu einer festen Masse von gelber Bernsteinfarbe aus, die aber an der Luft wieder Feuchtigkeit anzieht, und sich in Fäden ziehen lässt. Sie ist vollkommen durchsichtig, und schmeckt ungemein süss und gar nicht scharf. Ihre Menge beträgt fast den fünften Theil der in Arbeit genommenen Wurzel. Sie riecht weder nach Liebstöckel noch schmeckt sie darnach. Mit Hefen versetzt, geht sie bald in die geistige Gährung über. Im Aether löset sie sich nicht auf. Im absoluten Alkohol ist sie in der

gewöhnlichen Temperatur unauflöslich, bei dem Sieden wird sie davon aufgelöst, doch gebraucht sie davon viel, und beim Erkalten scheidet sich der grösste Theil des Aufgelösten wieder aus. Alkohol von 80 Procent löset aber diesen Zuckerstoff sowohl in der gewöhnlichen Temperatur als auch beim Sieden sehr reichlich auf.

Die wässrige Auflösung dieses Stoffs verhält sich gegen Reagentien sehr indifferent, sie reagirt weder sauer noch alkalisch und bringt mit den erdigen und metallischen Salzen keine Niederschläge hervor, zersetzt jedoch das essigsaure und schwefelsaure Kupfer bei dem Kochen, ganz auf dieselbe Art wie der Rohrzucker. Im Platintiegel schmilzt dieser Stoff unter starkem Aufschäumen, und verbreitet den Geruch des verbrannten Zuckers, die Dämpfe entzünden sich, brennen mit heller Flamme und hinterlassen eine sehr leichte, glänzende Kohle, die sich schwierig einäschern lässt, und eine geringe Menge kohlensaures Kali giebt.

Da in der wässrigen Auflösung des süssen Stoffes durch kein Reagens eine bekannte Pflanzensäure entdeckt werden konnte, das beim Einäschern zurückbleibende Kali aber doch die Gegenwart eines pflanzensauren Salzes andeutete, so vermuthete ich, dass dieses essigsaures Kali sey. Ich schüttelte die zerriebene zuckrige Masse eine lange Zeit kalt mit fast absolutem Alkohol, goss denselben von dem Unaufgelösten ab, und erhielt nach Verdunsten des Alkohols eine gelbliche Masse, welche mit Schwefelsäure übergossen deutlich den Geruch der Essigsäure von sich gab.

Demnach zieht kaltes Wasser aus der Liebstöckelwurzel einen gährungsfähigen Schleimzucker in Verbindung mit etwas essigsaurem Kali aus, nächst einer geringen Menge Eiweissstoff.

Dieser Schleimzucker lässt sich auf keine Weise als krystallinischer Zucker darstellen, und verliert auch seine gelbe

Farbe nicht. Durch Behandlung (mit Thierkohle wird er nicht im geringsten entfärbt. Mit Salpetersäure habe ich daraus Oxalsäure, aber keine Milchzuckersäure erhalten können.

III. Wenn man die gröblich zerstossene Liebstöckelwurzel in einer Extractionsgeräthschaft kalt mit Aether auszieht, bis derselbe ungefärbt abläuft, so erhält man dunkelgelbe Tincturen, die stark nach der Wurzel schmecken, und den Geruch derselben besitzen. Destillirt man den grösseren Theil des Aethers ab, und überlässt die rückständige Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung, so bleibt ein gelber dicker Saft zurück. Um den noch dabei befindlichen Aether abzuscheiden, muss man Wasser darüber giessen, worin der Saft zu Boden sinkt, und das Wasser darüber bei 100° C. wieder verdunsten, und dieses wiederholen, bis aller Geruch nach Aether verschwunden ist. Jetzt hat man eine Masse erhalten, welche folgende Eigenschaften besitzt: Sie besitzt fast keinen Geruch, schmeckt aber äusserst stark nach der Wurzel, nämlich unangenehm, gewürzhaft, bitterlich, kratzend und auf der Zunge lange anhaltend.

Sie gleicht in der Consistenz dem venetianischen Terpentin, ist aber gelb gefärbt, und lässt sich in der Wärme nicht austrocknen.

Im Wasser ist sie völlig unauflöslich, aber von dem Aether wird sie leicht und reichlich aufgelöst.

Im absoluten Alkohol ist sie ebenfalls leicht auflöslich, und giebt damit eine gelbe Tinctur, welche einen starken Geschmack besitzt. Setzt man Wasser hinzu, so bildet sich eine Milch, aus der sich aber selbst nach Wochen langem ruhigen Stehen nichts auf den Boden abgesetzt hat.

Die Auflösung im Alkohol schlägt weder das in Alkohol gelöste essigsaure Blei noch das essigsaure Kupfer nieder.

Mandelöl und andere fette Oele geben in der Wärme eine trübe Auflösung, aus der sich schwarze Flocken ausscheiden.

Rectificirtes Terpentinöl bot dieselbe Erscheinung dar. Da hiernach eine weitere Zerlegung möglich war, so wurde die ganze Masse mit heissem rectificirten wasserleeren Terpentinöl behandelt. Der grössere Theil löste sich zu einer gelben Flüssigkeit auf, und eine reiche schwarze harzähnliche Masse blieb zurück, und wurde so oft mit Terpentinöl behandelt, bis dasselbe nichts mehr aufnahm. Diese schwarze Masse wollen wir hernach näher betrachten.

Um das Terpentinöl wieder zu scheiden, wurden die Auflösungen im Wasserbade erhitzt, dann nach Verflüchtigung des Oeles Wasser hinzugegossen, und wieder abgedampft. Es blieb jetzt die vorige Masse mit allen ihren Eigenschaften zurück, die sich nun auch vollständig in Mandelöl und Terpentinöl auflöste. Sie liess sich aber eben so wenig austrocknen als vorher. In ätzender Kalilauge löst sie sich beim Kochen sehr leicht auf, die seifenartige Verbindung wird aber durch einen Zusatz von concentrirter Aetzkalilauge wieder gefällt.

Bei der trocknen Destillation giebt die Masse zuerst ein helles dünnes Oel, das allmählig dicklicher wird, und dabei entwickelt sich auf einmal wieder der Geruch nach der Wurzel. Nun wird das Oel dunkelbraun und zähe und nimmt einen Brenzgeruch an, der jedoch nicht sehr unangenehm ist. Wässrige Flüssigkeiten bemerkt man nicht. Wird das Destillat mit Wasser geschüttelt, so reagirt es säuerlich. Mit Aetzlauge erwärmt entwickelt sich kein Ammoniak. In Rückstand bleibt eine leichte Kohle.

Wenn man diesen Stoff in einem Platintiegel der Lampenhitze aussetzt, so schäumt er stark auf, brennt dann mit einer sehr starken Flamme, und giebt eine Kohle, die vollkommen verbrennt, ohne eine Spur Asche zu hinterlassen.

Diesen Erscheinungen zu Folge betrachte ich diesen

Stoff als ein flüssiges Balsamharz eigenthümlicher Art.

Jenes schwarze Harz, welches bei der Auflösung des Balsamharzes im Terpentinöl sich abgeschieden hatte, kann man leicht vom anhängenden Terpentinöl befreien, wenn man es mit Wasser auskocht, und dann im Wasserbade austrocknet. Man erhält dann ein festes Harz, von schwarzer Farbe, das zerrieben ein braunes Pulver darstellt und sehr spröde ist; es besitzt weder Geruch noch Geschmack, löset sich leicht in Alkohol, ist aber unauflöslich in fetten und in ätherischen Oelen, und löset sich auch nicht in ätzender Kalilauge auf. In einer Temperatur von 100° C. wird es weich; bei 120° fängt es an zu schmelzen, in höherer Temperatur blähet es sich auf, giebt brenzlicht säuerliche Dämpfe, brennt dann mit stark russender Flamme, und hinterlässt beim fortgesetzten Glühen durchaus keinen Rückstand.

Demnach zieht der kalte Aether aus der Liebstöckelwurzel ein eigenthümliches flüssiges Balsamharz, und ein festes schwarzes Alpha-Harz, das wahrscheinlich sehr indifferent ist.

IV. Wenn man nun die mit kaltem Aether behandelte Wurzel (III.) jetzt noch mit Alkohol von 80 Procent kalt so oft behandelt als sich der Alkohol noch färbt, so erhält man eine gelbe noch stark wie die Wurzel schmekkende süsslicht scharfe Tinctur. Zieht man den grössern Theil des Alkohols ab, und lässt die übrige Flüssigkeit, nachdem man Wasser zugesetzt hat, im Wasserbade verdunsten, so verbreitet sich ein starker Geruch nach der Wurzel, und es sondert sich eine dickliche gleichsam ölige schwarze Masse ab. Bei wiederholtem Wasserzusatz und öftern gelinden Verdunsten desselben verschwindet endlich der Geruch fast gänzlich, und nach dem Erkalten findet

man eine honiggelbe süssschmeckende Masse von weicher Extractconsistenz, in welcher die schwarze Substanz verbreitet ist, die aber auch etwas fester geworden ist. Um sie abzusondern, darf man nur wenig erwärmtes Wasser zusetzen, und das Ganze auf ein nassgemachtes Filter bringen; es läuft eine süss und nach der Wurzel schmeckende Flüssigkeit ab, und die schwarze Masse bleibt auf dem Filter zurück, und lässt sich mit Wasser auswaschen. Da indessen doch ein Theil derselben sich in das Papier gezogen hat, so kann man sie nur rein erhalten, wenn man das Filter mit heissem Alkohol übergiesst, bis alles aufgelöst und ausgezogen ist, die Auflösung mit Wasser versetzt, und den Alkohol durch Verdunstung abscheidet; jetzt bleibt eine anfangs dickliche Masse zurück, die aber in gelinder Wärme zu einem schwarzen Harze austrocknet.

Dieses Harz besitzt folgende Eigenschaften: es ist geruchlos, schmeckt beim anhaltenden Kauen etwas bitterlich, und hintennach kratzend; wird in der Wärme erst weich und schmilzt dann. Im Platintiegel über der Weingeistflamme erhitzt, blähet es sich nach dem Schmelzen auf und stösst säuerliche Dämpfe aus, die sich entzünden, mit starker Flamme brennen und eine poröse Kohle geben, die beim Zugange der Luft schwer verbrennt, aber keinen Rückstand hinterlässt.

Absoluter Alkohol löset in der Kälte das Harz zwar langsam, aber vollständig auf; beim Sieden aber sehr schnell.

Die Auflösung ist rothbraun gefärbt, röthet das feuchte Lackmuspapier bleibend, fällt das in Alkohol gelöste essigsaure Kupfer mit gelbbrauner Farbe, und das essigsaure Blei gelb.

Aether löset in der Kälte das Harz langsam, in der Wärme aber schnell und reichlich auf.

Auch Mandelöl und Olivenöl lösen es beim Kochen vollkommen auf.

Terpentinöl und andere ätherische Oele bewirken ebenfalls eine Auflösung.

Aetzlauge wirkt in der Kälte langsam ein, aber bei dem Kochen löset sich das Harz doch vollkommen auf. Säuren schlagen es aus dieser Auflösung wieder nieder.

Diese Eigenschaften zeigen deutlich an, dass dieses Harz wesentlich von dem Harze verschieden ist, das zuerst durch den Aether mit ausgezogen wurde (III). Seine Auflöslichkeit in ätzender Lauge, seine Reaction auf Lackmuspapier, so wie seine Verbindung mit Kupfer- und Bleioxyd zeigen an, dass es in die Klasse der sauren Harze gehört. Wir wollen es einstweilen mit dem Namen schwarzes Beta-Harz belegen.

V. Die süssen wässrigen Auflösungen, welche von dem schwarzen Harze geschieden werden (IV), geben beim Verdunsten eine honiggelbe Masse, die zwar einigen Geschmack nach der Wurzel besass, sonst aber äusserst süss schmeckte, und sich wie der früher durch Extraction mit kaltem Wasser aus der Wurzel erhaltene Schleimzucker (II) verhielt, der indess frei von dem Geruch und Geschmack der Wurzel war. Auch hier gelang es mir nicht, diesen Schleimzucker farblos darzustellen, und eben so wenig ihn zu krystallisiren. In Wasser gelöst und mit Hefen versetzt, gieng er aber sehr bald in die weinigte Gährung über.

Aus der zuvor mit Aether behandelten Liebstöckelwurzel hatte also der kalte Alkohol Schleimzucker (wahrscheinlich auch verbunden mit etwas essigsaurem Kali) und ein schwarzes saures Harz ausgezogen.

VI. Wenn man die gepülverte Wurzel mit heissem Wasser übergiesst, so quillt sie sehr auf. Das filtrirte Infusum wird durch Jodtinctur intensiv blau ge-

färbt; hieraus geht hervor, dass die Wurzel Amylum enthält.

VII. Auf folgende Art gelingt es, die andern Bestandtheile der Wurzel noch kennen zu lernen. Man zieht zuerst die trockne fein zerschnittene Wurzel mit eiskaltem Wasser aus, und scheidet dadurch den Schleimzucker, Eiweissstoff und essigsaures Kali ab.

Die sehr aufgequollene Wurzel wird dann im Mörser zerstossen, der Brei auf ein feines Sieb gebracht, und so lange mit kaltem Wasser bearbeitet, als solches noch trübe abläuft.

Durch ruhiges Stehen scheidet sich aus dem Wasser das Amylum ab; aber man erhält es nicht rein, sondern mit zarten pulverichten Wurzeltheilchen vermengt, daher besitzt es auch eine graue Farbe und riecht nach der Wurzel. Durch wiederholtes Schlemmen kann man es etwas reiner erhalten. Es beträgt die Quantität desselben aber sehr wenig, und es scheint keine besonderen Eigenschaften zu besitzen. In kochendem Wasser löset es sich auf, und die Auflösung giebt mit Jodtinctur eine dunkelblaue Flüssigkeit.

Erhitzt man das Wasser, woraus sich das Amylum abgesetzt hat, so scheidet sich noch etwas Eiweissstoff in Flocken ab.

Die so behandelte Wurzel wird scharf getrocknet und zuerst mit Aether ausgezogen; sie giebt die Erscheinungen, die schon bei (III) beschrieben worden. Man erhält nämlich das Balsamharz und das feste schwarze Alpha-Harz.

Trocknet man die Wurzel wieder aus, und extrahirt sie mit Alkohol von 80 Procent, so zieht derselbe das Beta-Harz (IV) aus, dem aber noch etwas Balsamharz anhängt, das durch kalten Aether entfernt werden kann. Aus

dem alkoholischen Auszug erhält man auch eine geringe Menge eines braungelben im Wasser und Alkohol, nicht aber in Aether löslichen Farbestoff oder Extractivstoff, der nicht sauer reagirt, gegen die bekannten Reagentien indifferent sich verhält, aber vom neutralen essigsauren Bleioxyd gefällt wird.

Die wieder getrocknete Wurzel wiederholt in einem silbernen Kessel mit Wasser ausgekocht, ertheilt demselben wenig Farbe und keinen besondern Geruch noch Geschmack. Verdunstet man die Dekokte im Wasserbade bis zur Saftdicke, und löset wieder im Wasser auf, so scheidet sich ein wenig Extractabsatz aus; die filtrirte Flüssigkeit wieder etwas verdunstet und mit starkem Alkohol geschüttelt, lässt einen gelblich gefärbten Schleim fallen. Nimmt man eine hinreichende Menge Alkohol, und setzt davon so lange zu, bis die abgeschiedene Flüssigkeit sich nicht mehr trübt, so scheidet sich Alles aus, und der Alkohol bleibt farblos.

Der ausgeschiedene Schleim ist geschmack- und geruchlos, trocknet zu einer schwarzbraunen Masse aus, die in kochendem Wasser sich wieder leicht löset, und eine Lösung darstellt, die beim Schütteln stark schäumt. Sie verhält sich gegen Reagentien indifferent, giebt bei dem Erhitzen im Platintiegel wenig säuerliche Dämpfe, und hinterlässt etwas kohlensauren Kalk und phosphorsaure Talkerde. Ersterer ist wahrscheinlich als ein pflanzensaures Salz in der Wurzel enthalten gewesen.

Die wieder getrocknete Wurzel stellt jetzt ein geschmack- und geruchloses faserichtes Gewebe vor, das als der holzichte Theil der Wurzel zu betrachten ist.

100 Theile trockne Wurzel verlieren auf die eben beschriebene Art behandelt 65 auflösliche Theile am Gewicht, und hinterlassen 35 Theile Holzfaser.

VIII. Die Bestandtheile der Wurzel sind demnach:

ätherisches Oel,
Schleimzucker,
Eiweissstoff,
essigsaures Kali,
Balsamharz,
Alpha-Harz,
Beta-Harz,
Amylum,
färbender Extractivstoff,
Schleim,
Holzfaser.

Der Schleimzucker und das flüssige Balsamharz walten vor, und von diesen Substanzen darf man wohl die Hauptwirksamkeit ableiten, da die andern Bestandtheile ziemlich indifferent scheinen.

Da die Wurzel im Verhältniss der auflöslichen Theile eine geringe Menge holzichte Faser enthalten, so dürften sie wohl in Substanz oder Pulverform angewandt werden können.

Ein kalter wässriger Aufguss würde blos den Schleimzucker enthalten, ein heisser Aufguss aber auch wohl etwas Balsamharz in sich haben; am wirksamsten aber dürfte wohl eine alkoholische Tinctur, oder ein Auszug der Wurzel mit Aether seyn. Vielleicht dürfte das durch Aether ausgeschiedene Balsamharz in Verbindung mit Zucker angewandt werden können. Das destillirte Wasser, welches einen sehr kräftigen Geruch und Geschmack besitzt, verdient wohl auch berücksichtigt zu werden.

Das *Extractum levistici aquosum*, das wir noch in den ältern Pharmacopöen finden, dürfte wohl am entbehrlichsten seyn.

---

# Chemische Analyse der Bertramwurzel;

von

## *C. J. Köne.*

Auszug.

Die Resultate, welche die Analyse der *Rad. Pyrethri* mir gegeben hat, weichen von denen von Gautier und Pariset erhaltenen ab. Ich fand darin:

| | |
|---|---|
| Eine braune sehr scharfe Substanz von einem harzartigen Ansehn und unlöslich in kaustischem Kali . . . . . . . | 0,95 |
| ein fettes braunes scharfes und in Kali lösliches Oel . . . . . . . . . . | 1,60 |
| ein gelbes scharfes in Kali lösliches Oel . | 0,35 |
| Tannin . . . . . . . . | Spuren |
| Gummi . . . . . . . . | 9,40 |
| Inulin . . . . . . . . . | 57,70 |
| Faser . . . . . . . . . | 19,80 |
| Verlust . . . . . . . . | 2,60 |
| | 100. |

Das wirksame Princip der Bertramwurzel ist ein Gemisch von drei Substanzen. Es ist löslich in Aether, Essigsäure und Alkohol, unlöslich in Wasser. Concentrirte Schwefelsäure löst es auf, zerstört das scharfe Princip, und durch Wasserzusatz scheiden sich Flocken ab und es entwickelt sich ein stinkender Geruch. In Kali löst sich das wirksame Princip zum Theil auf, mit Hinterlassung eines scharfen Rückstandes. Die Auflösung ist ebenfalls scharf und Säuren sondern ein Oel daraus ab.

Die scharfe Substanz ist unerträglich scharf; sie löst sich nicht in schwachem Alkohol, in solchem von 24° B. ist sie löslich.

Das in Kali lösliche Oel ist noch etwas scharf, leichtlöslich in Alkohol, in ätherischen Oelen löst es sich nur unvollständig.

Die Quantität des gelben Oels ist sehr gering; es ist ebenfalls scharf, und in Aether, Alkohol und Kali löslich.

Diese Resultate scheinen mir den Schluss zu erlauben, dass das wirksame Princip dieser Wurzel nicht, wie es Pariset ankündigt, ein unmittelbarer Bestandtheil ist, den er *Pyrethrin* nennt, sondern eine zusammengesetzte Materie.

---

## Analyse mehrer unmittelbarer organischer Substanzen des Opiums;

von

*Couerbe.*

(Auszug aus den Annales de Chim. et de Phys. LIX. 136.)

### *Meconin.*

Das Meconin ist eine neutrale nicht azotisirte Substanz, dessen Zusammensetzung sich sehr der des Picrotoxins nähert, auch enthält es wie dieses keine Spur Krystallwasser. Die neuen Analysen, welche ich mit dieser Substanz angestellt habe, zeigten mir, dass sie mehr Kohlenstoff und Wasserstoff enthält, als ich in meiner ersten Analyse angab. Nach dem Mittel von vier Analysen erhielt ich für 100:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kohlensäure . . | 2,241 | = | C . . | 61,965 |
| Wasser . . . . | 0,462 | = | H . . | 5,128 |

Hieraus folgt für die Zusammensetzung des Meconins

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 At. | C . . | 382,190 . . . | 62,307 |
| 5 — | H . . | 31,200 . . . | 5,086 |
| 2 — | O . . | 2,000 . . . | 32,607 |
| | | 415,390. | 100. |

### *Hyponitromeconinsäure.*

Die Bereitung dieser Säure habe ich schon im L. Bande der *Annales de Chim. et de Phys.* beschrieben, so wie ihre Eigenschaften *). Die neuen Analysen, welche ich damit unternommen habe, geben für die Zusammensetzung:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 At. | C | = | 764,380 | . . . | 50,326 |
| 9 — | H | = | 56,400 | . . . | 3,940 |
| 1 — | Az | = | 88,518 | . . . | 6,359 |
| 6 — | O | = | 600,000 | . . . | 39,375 |
| | | | 1509,295. | | 100. |

Wenn man die Formel $C^{10}\ H^{10}\ O^4$ für den Werth eines Atoms Meconin annimmt, so sieht man leicht, dass die Nitromeconinsäure vorgestellt werden kann durch Meconin, welches 1 At. Wasserstoff verloren, und mit einem Halb-Atom Hyposalpetersäure sich verbunden hat $= C^{10} H^9\ O^4 + Az\ O^2$. Die Reaction wird man durch diese Formel darstellen müssen $C^{10}\ H^{10}\ O^4\ +\ Az\ O^{2\frac{1}{2}} = C^{10}\ H^9\ O^4\ +$

*) Für diejenigen unserer Leser, denen dieses nicht erinnerlich seyn sollte, bemerken wir kürzlich folgendes: Wenn man Meconin mit Salpetersäure behandelt in der Wärme, bis die Säure fast verschwunden ist, so erhält man eine schmelzbare Materie, die beim Erkalten krystallinisch wird. Um einen Rückhalt von Salpetersäure daraus zu entfernen, löst man die Substanz in kochendem Wasser auf, nach Erkalten scheidet sie sich in schönen Krystallen aus, die man nochmals in heissem Alkohol auflöst und aus dieser Flüssigkeit krystallisiren lässt. Die Säure bildet leicht gelbliche vierseitige lange Prismen, enthält kein Krystallwasser, bei 150° C. schmilzt sie, und verflüchtigt sich bei 190° C. zum Theil, während ein anderer Theil unter Geruch nach bittern Mandeln zersetzt wird. Im Aether, in heissem Wasser und Alkohol löst sich diese Säure auf und so auch in Alkalien. Eisen- und Kupfersalze werden dadurch präcipitirt, aber nicht die von Mangan, Kalk, Quecksilber, Gold und Blei.

D. Red.

$Az\ O^2 + HO_{\frac{1}{2}}$. Nämlich bei der Reaction von einem halben Atom Salpetersäure zersetzt sich diese in Hyposalpetersäure, welche sich mit dem Meconin verbindet, das partiell deshydrogenisirt worden ist durch das Halbatom Sauerstoff, wodurch Wasser entstand. Es scheint aber, dass die Erscheinung zwischen 1 Atom Salpetersäure und 2 Atomen Meconin vor sich geht, wenn man wenigstens für dieses nicht die Formel $C^{10}\ H^{10}\ O^4 \times 2$ annehmen wollte, wofür spricht, dass die Sättigungscapacität dieser Säure genau das doppelte der Formel $C^{10}\ H^9\ Az\ O^6$ ist, denn ich finde, dass in dem Bleisalze der Sauerstoff der Säure zu dem der Base ist wie 12 : 1.

### *Wirkung des Chlors auf das Meconin.*

Wenn man über geschmolzenes Meconin einen Strom von Chlor leitet, so wird das Gas absorbirt, das Meconin wird roth oder dunkelgelb und zersetzt. Es entstehen zwei verschiedene Produkte: ein weisses krystallisirbares, welches ich Mechloiksäure nenne und ein gelbes harzähnliches.

Die *Mechloiksäure* reinigt man durch Auflösen in Kali, Fällen durch Salpetersäure und Krystallisiren. Sie ist in heissem Wasser löslich, in kaltem sehr schwerlöslich und krystallisirt in schönen Nadeln. Ihre Zusammensetzung ist:

| | Theorie | | Versuch |
|---|---|---|---|
| $C^{14}$ = | 1070,132 | . . . 49,600 | . . . 49,404 |
| $H^{14}$ = | 87,360 | . . . 4,049 | . . . 4,070 |
| $O^{10}$ = | 1000,000 | . . . 46,351 | . . . 46,526 |
| | 2157,492. | 100. | 100. |

Das *Harz* hat eine gelbe Farbe, und man muss es mit kohlensaurem Natron behandeln, um den Rückhalt von Chlor daraus zu entfernen. Dieses Harz besteht aus:

| | Theorie | Versuch |
|---|---|---|
| $C^6$ | . . 46,987 | . . 47,297 |
| $H^6$ | . . 3,835 | . . 3,777 |
| $O^4$ | . . 49,178 | . . 48,926 |
| | 100. | 100. |

Diese beiden Formeln erklären zwar nicht genügend die Wirkung des Chlors auf das Meconin; indessen sieht man, dass das Chlor sich nicht darauf beschränkt, Wasserstoff daraus abzuscheiden, sondern auch Kohlenstoff. Es war mir unmöglich zu bestimmen, ob hierbei Chlorkohlenstoff sich bildet. Während des Versuchs bilden sich feine leichte Nadeln, die aber in dem Maasse wie die Entwicklung des Chlors fortgeht, in die Masse zurückfallen, so dass ich nicht genug davon für die Analyse erhalten konnte. Wäre es eine neue Materie, so ist begreiflich, dass man aus meinen Analysen die Erscheinung noch nicht erklären kann.

## *Narcein.*

Ich werde das Narcein nicht nach seinen Eigenschaften beschreiben: doch glaube ich, ist es nöthig, auf seine Zusammensetzung zurückzukommen. Nach meinen neuen Analysen enthält diese Materie etwas mehr Kohlenstoff als Pelletier angiebt. Meine Analysen ergeben:

| | Theorie | Versuch |
|---|---|---|
| $C^{14}$ | 56,818 | 57,018 |
| Az | 4,656 | 4,760 |
| $H^{20}$ | 6,626 | 6,637 |
| $O^{6}$ | 31,900 | 31,585 |
| | 100. | 100. |

Das Narcein ist kein Alkali, es verbindet sich nur mit wenigen Körpern, so dass es mir unmöglich war, eine Verbindung zu erhalten, um daraus den Werth seines Atoms zu berechnen.

## *Neue Materie.*

Herr Thiboumery, Direktor der chemischen Fabrik des Herrn Pelletier, stellte eine Reihe abgeänderter Versuche an, um das Morphium abzuscheiden. Er behandelte dabei den Opiumaufguss mit gelöschtem Kalk, wodurch er eine

ziemlich helle Flüssigkeit und einen Niederschlag von Kalk erhielt, welcher mit Alkohol behandelt wurde, und der ihm zu seinem Erstaunen, statt Morphium, eine Materie gab, die er für neu hielt. Pelletier überzeugte sich von der Eigenthümlichkeit dieser Materie und nannte sie *Paramorphin.*

Was die bemerkten Flüssigkeiten betrifft, die mir zur Untersuchung anvertraut wurden, so waren sie sehr alkalisch und wurden durch Salpetersäure geröthet, was mich vermuthen liess, dass das Morphium, das bekanntlich in Alkalien auflöslich ist, seinem ganzen Gehalte nach, in der Flüssigkeit sich befinde. Ein Strom Kohlensäure schlug aus derselben den Kalk und das Morphium in fast weissen und seidenglänzenden Krystallen nieder. Diese Thatsache schien mir so interessant, dass ich Herrn Pelletier ersuchte, sie bekannt zu machen, was aber unterblieben ist. Ich habe bei Herrn Quesneville den Versuch mit Erfolg wiederholt, indem ich, statt der Kohlensäure, Chlorwasserstoffsäure anwandte, und glaube nun ein Verfahren, das ich darauf gründete, bekannt machen zu müssen, denn ich erhielt darnach aus dem Pfunde Opium 10 Drachmen Morphium, welches sich mit Schwefelsäure verbinden liess, ohne vorherige Krystallisation durch Alkohol. Ich schlage sonach auch dieses Verfahren vor zur Prüfung des Opiums, weil man darnach das Morphin sogleich weiss und frei von Narkotin erhält, was nach den andern Verfahrungsarten nicht immer der Fall ist, und in zwei Stunden der Versuch sich beenden lässt. Man lässt zu diesem Behuf den Opiumauszug mit einem Ueberschuss von Kalk kochen, filtrirt, sättigt mit einer Säure, unter Vermeidung eines Ueberschusses derselben und fällt so das Morphin.

Was die neue Materie betrifft, so nenne ich sie *Thebain.* Dasselbe ist weiss, krystallisirt aus Alkohol in war-

zenförmigen Gruppen, aus Aether aber in isolirten sehr glänzenden platten rhomboidalen Prismen. Es ist stark alkalisch; bei 130° C. schmilzt es, und wird erst bei 110° wieder fest, während das Narkotin bei 170°, das Codein bei 150 und das Meconin bei 90° fest werden. Es unterscheidet sich also von diesen andern Substanzen durch seinen Schmelzpunkt, welches um so mehr zu beachten ist, da es sonst keine so hervorstechende Charactere besitzt, dass einer davon hinreichen würde, es als eine neue Substanz zu erkennen.

Durch das Schmelzen verliert das Thebain 4 Procent Wasser, was 2 Atomen entspricht.

Durch starke Säuren wird es verharzt und zersetzt, während es sich mit verdünnten Säuren zu krystallisirbaren Salzen verbindet. Durch Reiben wird es stark negativ electrisch. Die Zusammensetzung des Thebains ist nach meinen Analysen folgende:

| | Theorie | | Versuch |
|---|---|---|---|
| $C^{15}$ . . . | 1910,950 | 71,936 | 71,967 |
| $Az^{2}$ . . . | 177,036 | 6,664 | 6,385 |
| $H^{27}$ . . | 168,480 | 6,342 | 6,460 |
| $O^{4}$ . . . | 400,000 | 15,058 | 15,279 |
| | 2666,466 | 100. | 100. |

### *Vom Codein.*

Die procentische Zusammensetzung des Thebains, Morphins und Codeins ist so nahe übereinstimmend, dass wenn wir nicht die Atomenformeln dieser Körper hätten, die Differenzen vom Fehler der Analyse abgeleitet werden könnten. Ich habe mehrmals das Morphium analysirt und genau die Zusammensetzung nach Liebig erhalten. Im Codein aber habe ich etwas mehr Kohlenstoff gefunden als Robiquet. Meine Analysen ergeben:

| | Theorie | Versuch |
|---|---|---|
| $C^{32}$ . . . . | 72,660 . | 72,846 |
| $Az^{2}$ . . . . | 5,259 . | 5,231 |
| $H^{39}$ . . . . | 7,225 . | 7,148 |
| $O^{5}$ . . . . | 14,856 . | 14,775 |
| | 100. | 100. |

Das Codein besitzt einen Charakter, wodurch es auf den ersten Blick mit dem Meconin verwechselt werden könnte, wenn dieses letztere nicht so unterscheidende andere Reactionen darböte; es verwandelt sich nämlich wie das Meconin in kochendem Wasser in ein Oel. Dass dieses beim Meconin der Fall ist, ist nichts besonders, da dasselbe bei 90° C. schmilzt; aber beim Codein, welches erst bei 150° C. schmilzt, ist es in der That ausserordentlich. Es ist begreiflich, dass dieses Verhalten des Codeins nicht ohne eine Art von Zersetzung vor sich gehen kann. In der That, ich habe mich überzeugt, dass das Codein in kochendem Wasser deshydratirt, und erst alsdann bei 100° C., der Temp. des kochenden Wassers, flüssig wird.

### *Vom Narkotin.*

Die Eigenschaften des Narkotins und Thebains fliessen so in einander, dass ich mich sehr bemühete, ein Reagens zu ihrer Unterscheidung aufzufinden. Salpetersäure und Schwefelsäure bewirken bekanntlich in der Kälte keine Farbenänderung des Narkotins; aber ein *Gemisch beider Säuren* verhält sich nicht so, das Narkotin, wie die ganze Säurenmasse nimmt dadurch eine schöne blutrothe Farbe an. Diese Reaction des Narkotins ist so empfindlich, dass man dadurch die Gegenwart eines Tropfens Salpetersäure in einem Pfunde Schwefelsäure entdecken kann, so dass, wenn man einen Tropfen einen Gran schwer schätzt, man einen Tropfen Salpetersäure in 9216 Tropfen Schwefelsäure finden würde, dieser Punkt der Färbung ist aber noch so stark, dass man die Quantität der Schwefelsäure noch verdoppeln kann, und noch eine merkliche Reaction bleibt. Zur Un-

tersuchung dieser sonderbaren Erscheinung brachte ich Narkotin mit Azotoxydul, Azotoxyd, salpetrigsaurer Salpetersäure und Hyposalpetersäure in Berührung, es entstand aber keine Veränderung. Ich glaubte darnach, dass die Färbung von wasserleerer Salpetersäure abgeleitet werden könnte, welche sich unter Einfluss der Schwefelsäure gebildet hätte, obgleich das Verhalten einer solchen Mischung diesem widerspricht. Indessen von der Ansicht ausgehend, dass eine so grosse Theilbarkeit nur einem Gase angehören, und dass die Schwefelsäure zu der Erscheinung beitragen könne, indem sie die Substanz zur Absorbtion des Gases disponire, stellte ich eine Reihe abgeänderter Versuche an. In einen Cylinder brachte ich über Quecksilber Narkotin, Azotoxydgas und Schwefelsäure; es entstand eine grasgrüne Farbe; ich wiederholte den Versuch mit Azotoxydul und im Augenblick wurde das Ganze prächtig roth. Das Thebain verhält sich auf dieselbe Weise.

Ich würde aus diesen Versuchen schliessen können, dass in denen, wo ich ein Gemenge von Salpetersäure und Schwefelsäure angewandt hatte, die Erscheinung von der Gegenwart von Azotoxydul abhänge: indessen zeigt die Erfahrung, dass ein Gemenge von Salpetersäure und Schwefelsäure Sauerstoff ausgiebt.

Lässt man Sauerstoff zu einem Gemenge von Thebain und Schwefelsäure treten, so erhält man dieselbe rothe Farbe. Das Narkotin wird nicht unmittelbar roth, es bleibt gelb, aber durch Umrühren und nach einiger Zeit wird es roth. Man kann das Sauerstoffgas in diesem Versuch durch atmosphärische Luft ersetzen, der Versuch gelingt besser wie mit Sauerstoff, aber nicht so gut als mit Azotoxydul, woraus man schliessen muss, dass auch der Stickstoff an der Erscheinung Theil nimmt.

Ich werde jetzt die Farbenerscheinungen angeben, wel-

che die Opiummaterien darbieten, wenn sie in einem Cylinder mit Schwefelsäure und atmosphärischer Luft in Berührung sind. Da die Salpetersäure zu schnell oxydirt, so kann man bei dieser den Gang der Operation nicht so schnell verfolgen.

Zur Ausführung des Versuchs bringt man in ein 4 Unzen-Glas ohngefähr 6 Gran der Substanz und eine halbe Unze Schwefelsäure, die Salpetersäure enthält, und schüttelt stark um. Die Farbe ist anfangs nicht sehr intensiv, sie entwickelt sich aber nach einigen Minuten. Man bemerkt hierbei folgendes:

Das *Thebain* röthet sogleich, wird nach und nach dunkler und in dünnen Lagen hat die Flüssigkeit einen gelblichen Reflex.

Das *Narkotin* färbt mehr gelb, die Farbe bleibt 7 — 8 Minuten, darauf wird sie roth.

Das *Codein* bewirkt im Augenblick des Versuchs eine schwach grüne Farbe, die nach einiger Zeit grünlich violett wird.

Das *Morphin* nimmt fast unmittelbar eine schmutzig grüne Farbe an.

Das *Meconin* ertheilt nach 24stündiger Berührung dem Gemenge eine rosenrothe Farbe.

Das *Narcein* färbt sich unmittelbar mahagonibraun.

Wenn man der Schwefelsäure nur eine Spur Salpetersäure zugesetzt hat, so zeigen:

das *Morphin* eine bräunlichte,

das *Codein* eine grüne,

das *Thebain* eine ins Gelbliche scheinende rosenrothe,

das *Narcotin* eine blutrothe,

Das *Meconin* anfangs eine curcumägelbe und darauf eine rothe, und

das *Narcein* eine chocoladenbraune Farbe.

Das Narcotin und Thebain haben also viele Aehnlichkeit in diesen Färbungen, und auf der andern Seite das Morphin und Codein.

## *Ueber die Präexistenz der im Opium enthaltenen Materien.*

Ich zweifle keinen Augenbick an der Präexistenz des Narkotins und Morphins im Opium. Aber ist es so mit den andern Materien? Rücksichtlich des Thebains wage ich nichts zu entscheiden, aber rücksichtlich des Narceins und Meconins bin ich geneigt zu glauben, dass sie im Opium existiren, und stütze mich auf ihr Darstellungsverfahren, welches, wenn auch nicht direkt, doch wenigstens keine grosse Reactionen veranlassen kann. Es ist aber nicht so mit dem Codein, welches ich immer als eine erst gebildete Substanz betrachtet habe. Denn wie ist die Darstellung des Codeins nach Robiquet? Er wendet zuerst ein *kaustisches Salz* (salzsauren Kalk) an; er erhält dadurch salzsaures Morphin mit Codein vermischt, welches vielfach gereinigt wird; er zersetzt darauf mit *Ammoniak*. Das Morphin wird zum Theil gefällt, und die Lösung enthält Codein, Morphin, und Ammoniak mit Salzsäure zu dreifachem Salz verbunden. Die Flüssigkeit wird bis zur Krystallisation concentrirt, mit *kaustischem Kalk im Ueberschuss* versetzt und *erhitzt;* man erhält dann eine Art Oel, das vom Wasser sich abscheidend, in Krystalle von Codein sich umbildet. Der Einfluss dieser verschiedenen Agentien, des *salzsauren Kalks*, des *Ammoniaks*, des *Ueberschusses von kaustischem Kali*, und der *Wärme* scheinen mir mehr als hinreichend, solche Transformationen zu bewirken. Man denke überdies daran, dass die einfache Wirkung des kochenden Wassers das Asparagin in aspartsaures Ammoniak umändert, dass der Harnstoff eine völlige Zersetzung unter Einfluss von Alkali erlei-

det, so wie alle die Körper der interessanten Klasse der Amiden.

Endlich will ich noch bemerken, um ein dem Codein analoges Beispiel anzuführen, dass das Narkotinmuriat, wenn man es durch Ueberschuss von kaustischem Kali zersetzt und damit erhitzt, dem Codein auffallend analoge Erscheinungen darbietet. Es bildet sich eine ölige, in Wasser lösliche Materie, indess kein Codein. Ich glaube sonach, nach dem Prozess der Darstellung allein urtheilend, dass das Codein eine Substanz ist, die durch Transformation entsteht, und unter diesem Gesichtspuncte bietet es das grösseste Interesse dar und gewinnt an Bedeutung.

## *Analyse des Opiums nach dem Verfahren von Gregory.*

Man zieht das Opium mit kaltem Wasser aus, und concentrirt es zu 10, im Sommer ohngefähr zu 15° und setzt auf das Pf. Opium 2 Unzen Chlorcalcium zu, lässt aufkochen, erkalten, umkrystallisiren. Die Krystalle enthalten Codein und Morphin, mit Chlorwasserstoffsäure verbunden. Die davon getrennten Flüssigkeiten sind schwarz, von Syrupsdicke und enthalten folgende Substanzen: *sauren mekonsauren Kalk, reines Morphium, Narcein, Thebain, Meconin, reines Narkotin.*

Die Flüssigkeiten werden zur Consistenz der Melasse eingeengt, um sie von einer grossen Quantität einer eigenthümlichen schwarzen Materie zu befreien, die man uneigentlich fette Materie nennt; man vermischt die Flüssigkeit mit mit Salzsäure gesäuertem Wasser, wodurch jene Materie auf die Oberfläche der Flüssigkeit kömmt, und abgenommen wird. Sie enthält, wie ich mich überzeugt habe, viel Ulmin, ohne Zweifel das, was Pelletier braune Säure nennt.

Die so geklärten Flüssigkeiten zersetzt man mit Ammo-

niak, wodurch ein schwarzer Niederschlag entsteht, der *Morphin* und *Thebain* enthält.

Man trocknet diesen Niederschlag, pülvert ihn und behandelt ihn mit kochendem Aether, wodurch das Thebain, obgleich es darin schwerlöslich ist, sich auflöst. Man destillirt die Auflösung und man erhält das *Thebain*, in der Retorte ausgeschieden, in kleinen warzenförmig zusammengehäuften Krystallen, die man durch Auflösen in Alkohol und Behandeln mit Thierkohle reinigt. Um endlich diese Substanz völlig krystallisirt zu haben, löst man sie in Aether auf und überlässt die Auflösung dem freiwilligen Verdunsten.

Die ammonialischen Flüssigkeiten, aus denen der Niederschlag erhalten war, werden bis zur flüssigen Honigconsistenz concentrirt und in einem Glase stark mit Aether geschüttelt. Der Aether löst das Meconin auf, man destillirt den Aether ab und die Substanz bleibt zurück, die man in kochendem Wasser auflöst, mit Thierkohle behandelt und krystallisiren lässt, wodurch man sie in langen prismatischen Nadeln erhält. Diese Materie lässt sich so leicht reinigen, dass eine einzige Auflösung dazu hinreicht.

Wenn man nicht alle diese Substanzen erhalten will, so kann man sogleich nach Fällen des Opiumauszuges mit salzsaurem Kalk, die Flüssigkeiten concentriren und direkt mit Aether behandeln: man erhält dann etwas mehr *Meconin*.

Die schwarze, durch Aether erschöpfte Flüssigkeit überlässt man an einen kühlen Orte sich selbst, wo sie zu einer krystallinischen Masse gesteht, die man ausdrückt und darauf mit kochendem Alkohol behandelt. Das aufgelöste Produkt in diesem Falle ist *Narcein*. Doch muss ich bemerken, dass, da diese Materie in Aether nicht löslich ist, und die dasselbe begleitenden schwarzen Substanzen in Alkohol löslich sind, man immer einige Schwierigkeiten hat, es zu

erhalten; durch Anwendung von kochendem Wasser aber erhält man es immer sehr rein.

Was das Doppelsalz von Morphin und Codein betrifft, so löst man es mehrmals in kochendem Wasser auf, und reinigt es durch Behandeln mit Thierkohle oder durch Zersetzen mit Ammoniak, welches fast alles Morphin präcipitirt und das Codein in Auflösung lässt, mit ein wenig Morphin und mit Chlorwasserstoffsäure verbunden, das Gregorysche Salz darstellend. Man reinigt das *Morphin* auf die bekannte Weise.

Die Solution des Tripelsalzes wird bis zum Krystallisationspunkte verdunstet, man setzt dann kaustisches Kali im Ueberschuss hinzu, welches das Codein präcipitirt und den Rest von Morphin in Auflösung lässt; man erhitzt mässig und lässt das Gemenge einen Tag lang stehen. Das Codein, welches anfangs als ein Oel erscheint, wird zum Hydrat und krystallisirt. Man reinigt es mit Aether oder Alkohol; Aether ist dabei vorzuziehen, weil, wenn es noch Morphin enthielte, dieses ein Mittel seyn würde, dasselbe noch zu trennen. Nach diesem Verfahren habe ich aus 40 Pfunden Opium erhalten:

| | | |
|---|---|---|
| Meconin | . . . . . . . | 1 Unze |
| Codein | . . . . . . . | $1\frac{1}{2}$ — |
| Thebain | . . . . . . . | 1 — |
| Morphin | . . . . . . . | 50 — |
| Narcein | . . . . . . . | 6 Drachmen. |

Da das Narkotin, welches sich zu grossem Theile in dem Opiummark befindet, hinreichend bekannt ist, so habe ich dasselbe nicht ausgeschieden.

Die Quantität des Codeins ist geringer, als die im Opium sich zu finden scheint, angenommen, dass es darin präexistire; denn es scheint, dass Robiquet gegen 5 Unzen aus 100 Pfunden Opium erhalten. Diese Verschiedenheit hängt wahrscheinlich von der Geschicklichkeit des Arbeiters ab

und beruhet vorzüglich in der grossen Gewandtheit, welche Robiquet bei dem ausgedehnten Studium dieser Materie sich verschafft hat.

---

## Ueber das specifische Gewicht des Spiritus sulphurico aethereus Pharm. Boruss;

vom
*Apotheker* **Bolle** *in Angermünde*,
**Vicedirektor des Vereins.**

Die neueste Ausgabe der Preussischen Pharmacopoe setzt das specifische Gewicht des in der Ueberschrift genannten Medikaments auf 0,855 bis 0,865 fest. Dieser Festsetzung liegt wahrscheinlich ein Irrthum zum Grunde, mindestens ist dabei nicht berücksichtigt, dass dasselbe mit einem *resp.* leichteren und schwereren Spiritus bereitet werden darf.

*R. Aetheris sulphurici partem unam*
*Spiritus Vini Gallici fortioris coloris expertis, vel in hujus defectu*
*Spiritus Vini rectificatissimi partes tres*
*Mixta bene serva etc.*

Im Nachfolgenden werde ich, der Kürze wegen, den *Spirit. Vini Gallici* immer durch „Spirit.", den *Spirit. Vini rectificatiss.* immer durch „Alkohol" und den *Aether sulphuricus* durch „Aether" bezeichnen.

Die spec. Gewichte dieser Flüssigkeiten sind von der Pharmakopoe folgendermassen vorgeschrieben:

Aether = 0,730 bis 0,740 also im Mittel = 0,735
Spirit. = 0,875 bis 0,885 also im Mittel = 0,880
Alkohol = 0,835 bis 0,845 also im Mittel = 0,840

Die vorgeschriebenen, zu mischenden, Theile sind Ge-

wichtstheile; sie müssen, um das spec. Gewicht der Mischung durch Rechnung (abgesehen von der, ausser dem arithmetischen Mittel liegenden, grösseren Verdichtung nach der Vermischung) zu finden, auf das Gewicht eines ihnen gleichen Volumens Wasser berechnet werden und findet man das spec. Gew. in dem Quotienten aus der Summe des Gewichts der Wasservolumina in die Summe der Gewichte der zu mischenden Flüssigkeiten.

1 Gewth. Aether v. 0,735 hat das Volum. v. 1,36054 Gewth. Wasser
3 — Spirit. v. 0,880 haben das — v. 3,40909 — —
demnach also haben

4 Gewichtsth. Spirit. und Aether, je von dem obigen spec. Gew., das Vol. = 4,76963 Gewth Wasser

$$\frac{4}{4,76963} = 0,8386$$

Hoffmannstropfen mit Sprit bereitet, werden also, der Rechnung nach, nur das spec. Gew. von 0,838 haben. Versuchsweise wurden 1 Aether und 3 Sprit, ersterer von 0,728 *), letzterer von 0,880 spec. Gewicht, bei 14° R., gemischt. Das Gemisch hatte bei derselben Temperatur ein spec. Gewicht von 0,845, der Rechnung nach hätte es nur 0,836 seyn sollen, doch findet eine Differenz beider Zahlen nur um 0,009 Statt.

Werden aber die Hoffmannstropfen gemischt aus:

1 Gewth. Aether v. 0,735, gleich dem Vol. v. 1,36054 Gew. Wasser
3 — Alkohol v. 0,840, gleich dem Vol. v. 3,57143 Gew. Wasser
so sind

4 Gew. Aether u. Alkohol gleich dem Vol. v. 4,93197 Gew. Wasser

$$\frac{4}{4,93197} = 0,81103.$$

*) *Ein* Aether von 0,735 stand mir nicht zu Gebote und es *schien* mir bedenklich, ihn zu dem Zwecke durch Zusatz von Wasser und Spiritus hervorzubringen.

Wenn also Hoffmannstropfen durchs Vermischen von Aether und Alkohol, beide zu vermischenden Flüssigkeiten von mittlerem spec. Gew., bereitet werden, so kann das spec. Gewicht des Gemisches, der Rechnung nach, nur 0,881 seyn. In der That wurden Aether von 0,728 und Alkohol von 0,836, in dem vorschriftsmässigen Gewichtsverhältnisse und bei 14° R. vermischt. Das Gemisch hatte bei derselben Temperatur ein spec. Gew. von 0,812, der Rechnung nach hätte dasselbe 0,806 seyn müssen und differiren beide Zahlen um 0,006, um so viel sich (die möglichen Fehler bei der Wägung selbst nicht gerechnet) das Gemisch verdichtet hat.

Selbst auch wenn die nach der Pharmakopoe zulässigen specifisch-schwersten Aether und Sprit zur Bereitung der Hoffmannstropfen angewendet werden, kann diese Flüssigkeit kaum die vorgeschriebene geringste Eigenschwere erlangen; denn das Gemisch aus 1 Aether von 0,740 sp. Gew. und 3 Sprit von 0,885 kann, der obigen Rechnungsweise zufolge, nur ein spec. Gew. von 0,844 erlangen, wonach noch immer 0,011, etwa für die Verdichtung nach der Vermischung, übrig blieben, ehe die, als geringste angegebene, Eigenschwere von 0,855 erreicht würde.

Die Verdichtung eines Gemisches von Aether und Spiritus durch Versuche festzustellen, stand mir kein geeigneter Apparat zu Gebote und ist diese Verdichtung gewiss bestimmten Gesetzen unterworfen. Wenn dieselbe in einem der vorliegenden Versuche grösser erscheint, als in dem andern, so hat das sowohl in dem grössern Wassergehalt des Spiritus, der dadurch modificirten Erscheinung, als auch in der Beziehungsweise vermehrten Wärmeentwicklung und der dadurch vermehrten Verdunstung des Aethers seinen Grund.

---

# Versuche über die Verbindung des Salpetergases mit schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Kupferoxyd in Auflösung;

von

***Desbassins de Richemont.***

(Auszug aus dem Journ. de Chim. med. 2 Ser. 1 T. 505.)

Wenn Eisenoxydul oder Kupferoxyd in concentrirter Schwefelsäure aufgelöst sich befinden, und etwas freies oder freiwerdendes Salpetergas hinzutritt, so nimmt die eisenhaltige Säure eine prächtige Farbe an, vom tiefsten Purpur bis zum zartesten Rosenroth, und die kupferhaltige Säure wird schön violett, von allen Graden der Intensität. Durch Körper, welche leicht einen Theil ihres Sauerstoffs abtreten, als Salpetersäure, Nitrate, Hyposalpetersäure, rothes schwefelsaures Mangan u. s. w. werden diese Auflösungen sogleich entfärbt, aber nicht durch salpetrige Säure und Nitrite. Auch Zusatz einer gewissen Quantität Wasser bewirkt ebenfalls Entfärbung, indem die mit dem Eisenoxydulsalz versetzte Säure dadurch von Purpur zum Braun, Gelb u. s. w. übergeht. Es ist unnöthig, die Theorie dieser Thatsachen auseinanderzusetzen.

Wenn man ein Gas in einer Epruvette über Quecksilber mit etwas concentrirter Schwefelsäure, die nur einige Tropfen einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul oder schwefelsaurem Kupfer enthält, bringt, so zeigt die rosenfarbene oder violette Färbung sogleich die Gegenwart des Salpetergases an. Indess ist dieses Verfahren, obgleich sehr empfindlich, von geringer Wichtigkeit; aber was die Aufmerksamkeit der Chemiker verdienen möchte, ist die ausser-

ordentliche Sicherheit, mit welcher diese Färbung die Gegenwart von Salpetersäure und salpetriger Säure und deren Salze anzeigt, wenn man daraus Salpetergas frei macht.

Zu diesem Versuch reicht es hin, einige Grammen reiner Schwefelsäure von 1,84, mit einer schicklichen Menge der zu prüfenden Flüssigkeit, von einem Tropfen bis zu einem Viertel des Volums der angewandten Säure, und nach Erkalten der Mischung tropfenweise eine concentrirte Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul hinzuzusetzen, bis die rosen- oder purpurrothe Farbe erscheint. Mit Zuziehung vergleichender Versuche, kann man auf diese Weise $\frac{1}{24000}$ freier oder gebundener Salpetersäure erkennen.

Wenn die zu prüfende Flüssigkeit eine ziemliche Menge Salpetersäure oder salpetersaurer Salze enthält, so ist es möglich, dass die Färbung nicht erfolgt, oder dass sie wenigstens nicht bleibend ist, wie viel man auch von dem schwefelsauren Eisenoxydul hinzusetzt. Dieses erklärt sich leicht aus der oben bemerkten Wirkung der oxydirenden Körper und der des Wassers. In solchen Fällen erhält man aber immer eine constante Färbung, wenn man nach vorgenommenen Versuchen, ein geringeres Volum der zu prüfenden Flüssigkeit nimmt, oder sie mit Wasser verdünnt.

Die Gegenwart freier oder gebundener salpetriger Säure, wenn sie gänzlich frei von Salpeter ist, wird aber immer unmittelbar durch einen Tropfen von schwefelsaurer Eisenoxydullösung angezeigt. Dieser merkwürdige Unterschied zwischen den Reactionen der Salpetersäure und der salpetrigen Säure, der sich übrigens leicht erklären lässt, giebt einen sehr guten Charakter ab zu ihrer Unterscheidung.

Das hier beschriebene Verfahren ist nicht blos für qualitative Analyse anwendbar. Ich habe nach Art des Gay-Lussacschen Alkalimeter und Chlorometer ein *Nitrometer* construirt, mit welchem man direct und fast bis auf $\frac{1}{2}$ Pro-

cent, die in einer wässrichten Flüssigkeit enthaltene freie oder gebundene Salpetersäure bestimmen kann. Ohne hier die Construction des Nitrometers zu beschreiben, bemerke ich nur, dass es auf die Bestimmung der relativen Mengen schwefelsauren Eisenoxyduls, in Schwefelsäure aufgelöst, beruht, die nöthig sind, um zwei Auflösungen der Nitrate in derselben Säure zu färben; eine dieser Auflösungen ist zuvor bestimmt und dient als Maassstab, und die andere ist mit dem Salz gemacht, welches man prüfen will; und woraus die Chlorüre durch ein Silbersalz gefällt worden sind.

Man kann, nach dem Vorstehenden, des schwefelsauren Eisenoxyduls sehr gut sich bedienen, um zu erkennen, ob die Schwefelsäure des Handels mit salpetriger Säure verunreinigt ist. Die Gegewenwart von $\frac{1}{20000}$ salpetriger Säure kann man noch durch eine leichte Rosenfarbe erkennen.

Die Eigenschaften des Azots, mit Sauerstoff, unter Einwirkung electrischer Funken, Salpetersäure zu bilden, ist lange bekannt, doch hat man bis jetzt, so viel ich weiss, für die Analyse keinen Nutzen daraus gezogen. Die ausserordentliche Empfindlichkeit des Reagens, welches ich vorschlage, zeigt diese Eigenschaft des Azots aufs deutlichste und man kann daraus einen *positiven* Charakter herleiten, um dieses Gas zu erkennen, was man bisher nur durch *negative* Charaktere constatiren konnte. Es ist dazu hinreichend, in ein kleines Eudiometer ein Gemenge von gleichen Theilen reinem Wasserstoff- und Sauerstoffgase, mit etwas des zu prüfenden Gases, $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{6}$ des Volums, über Quecksilber detonniren zu lassen. Nach der Verbrennung wäscht man die innern Wände des Eudiometers mit etwas concentrirter Schwefelsäure, die schwefelsaures Eisenoxydul enthält, und die Säure färbt sich rosenfarben, wenn das Gasgemisch auch noch so wenig freies oder verbundenes Azot enthielt.

Man kann bei diesen Versuchen auch das schwefelsaure

Kupfer anwenden, damit aber alsdann die violette Farbe sich entwickele, muss man die Salpetersäure und die salpetrige Säure zu Salpetergas zurückführen, indem man sie einige Zeit mit Körpern schüttelt, die den Sauerstoff zum Theil daraus abscheiden, wie Quecksilber, Phosphor u. s. w. Dieses Mittel ist also immer complicirter als das schwefelsaure Eisenoxydul und auch ist es nicht so empfindlich.

Durch umgekehrte Abwendung kann man die vorbezeichneten Eigenschaften des Salpetergases auch benutzen, die geringsten Quantitäten Eisen und Kupfer zu entdecken, wie in concentrirter Schwefelsäure, Quecksilber u. s. w. Dem Oxyde, welches man untersucht, setzt man etwas reine Salpetersäure oder salpetrige Säure zu, wenn diese nicht schon darin vorhanden ist, und schüttelt mit einigen Kügelchen reinem Quecksilber das Gemenge um, wodurch die Säuren zu Salpetergas werden, und Eisenoxyd, wenn solches vorhanden ist, zu einer geringern Oxydationsstufe kömmt. Wenn man die Reinheit des Quecksilbers untersuchen will, stellt man den Versuch auf dieselbe Weise an, dann müssen aber die Säuren, die als Reagens dienen, völlig rein seyn. In beiden Fällen zeigt die purpur-, rosen-, blau-, violett- oder lila-Farbe die Gegenwart des Eisens oder beider Metalle an.

---

## Bemerkung über die Prüfung auf Salpetersäure und salpetersaure Salze;

von

*R. Brandes und O. Wessel.*

---

Die in der vorstehenden Abhandlung enthaltenen Versuche über die Reactionen von Salpetergas und schwefelsaurem Eisenoxydul, die Herr de Richemont zugleich als Rea-

gens auf Salpetersäure und deren Salze benutzt hat, veranlassten uns, über diese Prüfung uns näher zu unterrichten.

1). Es wurden mehre Glasröhren genommen, worin man 10 Tropfen concentr. rectif. Schwefelsäure gab und dann diese mit 50, 40, 30, 20 und 10 Tropfen Wasser versetzte, jeder Mischung setzte man 5 Tropfen einer Auflösung von Salpeter hinzu, die aus 1 Salpeter und 8 Wasser bestand, und darauf 5 bis 10 Tropfen einer concentrirten Eisenvitriollösung. Es war keine Reaction wahrzunehmen.

2) 20 Tropfen Schwefelsäure wurden mit 5 Tropfen der Salpeterlösung vermischt und dann 5 Tropfen der Eisenvitriollösung hinzugesetzt, es entstand sogleich eine dunkelrothe Färbung, die aber unter lebhafter Gasentwicklung sehr schnell verschwand. Es wurden aufs Neue 5 Tropfen der Eisenvitriollösung zugesetzt; es zeigte sich derselbe Erfolg. Man fuhr auf diese Weise mit Zusatz von 5 Tropfen fort, erst als 25 Tropfen der Vitriollösung zugesetzt waren, war die dunkelrothe Färbung bleibend.

3) Es wurden jetzt 20 Tropfen Schwefelsäure mit 5 Tropfen der Salpeterlösung vermischt und dann sogleich 25 Tropfen der Vitriollösung hinzugesetzt. Es entstand sofort eine dunkelrothe gefärbte Flüssigkeit.

4) Derselbe Versuch wurde wiederholt, nur dass man auf 20 Tropfen Schwefelsäure, nur 1 Tropfen der Salpeterlösung nahm und dann 6 — 10 Tropfen der Vitriollösung. Es entstand sofort eine intensive dunkelrothe Färbung.

Das vorstehende Verfahren ist sonach sehr brauchbar für die Prüfung auf Salpetersäure und deren Salze, es liefert eine sehr empfindliche Reaction, nur muss man bei der Anwendung desselben dahin sehen, was auch die vorstehenden Versuche zeigen, dass man ein ziemliches Verhältniss der concentrirten Schwefelsäure gegen die zu prüfende Flüs-

sigkeit nehme, was darin beruht, dass die durch die Schwefelsäure ausgeschiedene Salpetersäure nicht zersetzt wird, und bei ihrer Ausscheidung kein Salpetergas liefert, wenn sie sofort die nöthige Menge Wasser vorfindet, mit der sie sich verbinden kann.

---

# Ueber die Zusammensetzung des Jodeisens;

von

*J. D. Smith.*

The Lond. and Edinb. philos. Magaz. and Journ. of Sc. 3 Ser. VII. 156.

Ich liess 126 Gran Jod mit Eisenfeile in dest. Wasser kochen. Die Solution war hellgrün; der ungelöste Rückstand wurde ausgewaschen, die sämmtlichen Flüssigkeiten liess man verdunsten und bekam 190,5 Gran Jodeisen, welches in Wasser aufgelöst, ein wenig Oxyd absetzte, durch Verlust von etwas Jod während des Verdampfens. Das Oxyd wog 1,2 Gran. Die Auflösung wurde in zwei Theile getheilt; die eine Hälfte gab durch salpetersaures Silber 113,4 Gran Jodsilber, die andere wurde mit Salpetersäure gekocht, um das Eisen zu oxydiren und das Oxyd durch Ammoniak gefällt, es wog 19 Gran. Die 113,4 Gran Jodsilber zeigen 61,06 Gran Jod und 19 Gran Eisenoxyd 13,3 Eisen an. Diese Zahlen geben verdoppelt 122,12 und 26,6 für die Verbindungsverhältnisse von Jod und Eisen. Die 1,2 Gran ausgeschiedenen Eisenoxydes zeigen nach obigem Verhältniss 3,8 Gran verflüchtigten Jods an. 148,77 Gran Jodeisen und 1,2 Gran Eisenoxyd, abgezogen von 190,5 Gran, dem Gewicht des erhaltenen festen Produkts, giebt 40,53 Gran für Wasser. Da dieses nicht genügend das Verbindungsverhältniss des

Wassers anzeigte, so wurden 63 Gran Jod mit einem Ueberschuss von Eisen gekocht, die Auflösung filtrirt, sorgfältig im Wasserbade verdunstet, und dadurch 99 Gran Jodeisen erhalten, als eine dunkelgrüne krystallinische Masse, aus undeutlichen rhombischen Krystallen bestehend. Nach dem ersten Versuch mussten 77 Gran, von diesen 99, wasserleeres Jodeisen seyn, und das übrige Wasser. Dieses ergiebt sehr genau 5 Aequivalente Wasser auf 1 Aeq. Jodeisen. Der Verlust von ½ Gran bei dem Versuche kann von etwas Jod, das sich verflüchtigte, herrühren, da eine Spur Eisenoxyd auch in diesem Versuch während des Verdunstens sich abschied.

Das Jodeisen besteht sonach aus:

| | |
|---|---|
| 1 Aeq. Jod . . . . | 126 |
| 1 — Eisen . . . | 28 |
| 5 — Wasser . . . | 45 |
| | 199. |

Es gelang mir nicht, wasserleeres Jodeisen darzustellen, denn wenn man die Hitze lange fortsetzt, wird Jod ausgetrieben und Eisenoxyd bleibt zurück.

---

## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte und Pharmakognosie.

---

## Bemerkung über die Chinabäume;

von

*August Delondre.*

---

(Journ. de Pharmacie. XXI. 505. Auszug).

---

Durch meine Verbindungen mit dem Mutterlande der Chinarinden habe ich über diese mir mehre Nachrichten verschaffen können.

Die *China Calisaya*, die man zur Bereitung des schwefelsauren Chinins anwendet, die einzige, deren Ausfuhr jetzt von Wichtigkeit ist, wird in der Gegend von la Paz, eine Stadt am Südostende Perus, an den Grenzen Brasiliens und des ungeheuren Territoriums von la Plata gesammelt.

Anfangs war das Gebiet, auf welchem man die Chinarinden sammelte, sehr beschränkt, aber die grosse Consumtion dieser vortrefflichen Rinden in den letzten Jahren zwang die Sammler, sich über ein bedeutendes Terrain auszudehnen, vorzüglich in der Richtung von Cariata und Appollobamba.

Die Calisaya-Bäume wachsen als Büsche auf den Hügeln. Die Einsammlung geschieht durch die benachbarten Indianer, welche, unter tausend Gefahren, für geringen Lohn, in das Dickicht der Wälder dringen, die Chinabäume fällen, die Rinden abschälen und diese auf dem Rücken bis zu den nächsten Flüssen, Chulumanol, Sauta, Rosa und Tarbeni transportiren, von wo sie nach dem Hafen von Islay und von da nach Europa gelangen.

Die Rinden werden an der Sonne getrocknet. Wenn sie keinen bedeutenden Umfang haben, beschwert man sie mit Steinen, damit sie sich nicht aufrollen, hierdurch entstehen die schönen platten Rinden, die man zuweilen in den Chinasuronen findet.

Der stehengebliebene Stamm der gefällten Bäume schlägt am Fusse wieder aus; aber erst nach einer beträchtlichen Zeit können sie wieder Rinden für den Handel liefern. Dieser Umstand, die Schwierigkeit der Standörter und die Länge des Transports, die mit jedem Tage sich vergrössern, lassen mit Recht befürchten, dass der Preis der Chinarinden einst bedeutend steigen wird.

Die drei Exemplare mit ihren Blättern, Blumen und Früchten, die ich der pharmaceutischen Gesellschaft zu Paris

hier vorzuzeigen die Ehre habe, gehören sehr verschiedenen Bäumen an, aber ihre Rinden werden als *Calisaya* gesammelt. Hierin liegt zum Theil die Verwirrung, welche bei den verschiedenen Autoren über die Mutterpflanze dieser Rinde vorkömmt.

Nr. 1. kömmt von dem Baume, welchen die Indier *Cascarilla yana*, im Spanischen *morena*, nennen, was dunkelgelb oder braun bedeutet. Dieser Baum gleicht an Grösse und Höhe unsern Pappeln, trägt aber nur an seiner Spitze Blätter. Er liefert die schönen Rinden, welche die Eingebornen *talla* nennen, unsere platten Rinden. Man findet ihn gewöhnlich auf den fruchtbaren Strecken, auf den Hügeln um Tipuani, 120 Lieus von la Paz. Nach Versuchen und Vergleichungen, welche Guibourt mit unserm Exemplare und mit den Exemplaren im Herbarium von Ventenat angestellt hat, ist dieser Baum *Cinchona micrantha*.

Nr. 2. kömmt von der Species, welche die Eingebornen *blanca* oder *amarilaza*, blassgelb, nennen. Der Baum, welcher diese Rinde liefert, hat das Ansehn unserer Aepfelbäume. Er wird aber nur 12 bis 15 Fuss hoch; seine Aeste aber breiten sich kreisförmig zu einem grossen Umfange aus. Die Blätter sind fast eben so lang, aber nicht so breit, als die der vorigen Art, auch ist der Umfang der Früchte sehr verschieden. Diese Art wird besonders in den Gegenden von Apollobamba in den Schluchten von Peluchoan gesammelt.

Das Exemplar Nr. 3. wird *amarilla*, gelb, genannt. Diese Art wächst auf den dürren Gebirgen, auf steinigten Boden. Ihre Rinde ist viel dünner und ihre Blätter sind weit kleiner, als die der vorigen Art.

Nr. 4. ist eine Quantität Früchte, die zu Nr. 1. gehört. Ich habe mehre Versuche gemacht, die Samen zum Keimen zu bringen; obgleich diese ihre völlige Reife erlangt hatten, so ist es mir doch nie gelungen. Uebrigens ist bekannt, dass

der Caffe und viele andere Pflanzen dieser Familie sehr bald ihr Keimungsvermögen verlieren.

Die beiden andern Proben, welche ich noch vorlege, bestehen in der Wurzel, die zu der Species Nr. 1. gehört und in einem Extracte, welches aus dem durch Einschnitte in dem Baum herausfliessenden und durch Verdunsten an der Luft concentrirten Safte erhalten wird.

Herr Henry und ich haben diese verschiedenen Produkte einer chemischen Analyse unterworfen, worüber wir Nachstehendes mittheilen. Diese Versuche wurden in der Absicht unternommen, um die Gegenwart oder Abwesenheit der charakteristischen Chinabestandtheile, Chinin, Cinchonin, Chinasäure, chinasauren Kalk, Chinaroth, zu prüfen, mit Vernachlässigung der übrigen nicht weiter interessanten Bestandtheile.

## *Chinablätter.*

Die Farbe dieser trocknen Blätter war violett, das Pulver bräunlich gelb, ihr Geruch etwas aromatisch, ihr Geschmack war nur wenig styptisch, gar nicht bitter. Das wässrigte Dekokt schmeckt styptisch und wird durch Eisenoxydsalze schwärzlich grün.

Durch Behandeln der Blätter, nach Art der Darstellung des Chinins, erhielten wir eine röthliche styptische Flüssigkeit, ohne bestimmte Bitterkeit, die sich durch Erkalten trübte, und durch Kalk einen grünlich rothen Niederschlag gab, woraus kochender Alkohol weder eine Spur Chinin, noch eine Spur Cinchonin aufnahm, sondern nur eine grüne fette Materie. Vergebens suchten wir auch nach chinasaurem Kalk in den Flüssigkeiten, die von dem Kalkniederschlage kamen; wir fanden darin nur eine complicirte, unreine, eckelhaft schmeckende Substanz, die wohl einer besondern Aufmerksamkeit werth seyn dürfte.

### *Samen der Calisayachina.*

Diese Samen, welche nur sehr häutige lederartige Pericarpien zu seyn scheinen, bestanden aus braunen länglichen Kapseln, die sich nach der Länge in zwei Klappen öffneten. Sie geben ein braunes Pulver, welches auch bei anhaltendem Kauen gar nicht bitter schmeckt, auch war nach keinem der bekannten Verfahren eine Spur von Chinin oder Cinchonin darin zu entdecken.

### *Wurzeln der Calisayachina.*

Obgleich diese Wurzeln durch das Meerwasser etwas gelitten hatten, welches überhaupt einen nachtheiligen Einfluss auf die Chinarinden äussert, so unterwarfen wir sie doch der Analyse, und fanden darin lösliches und unlösliches Chinaroth, etwas fette grüne Materie und Spuren von Cinchonin und Chinin. Von 250 Gram. der gepülverten Wurzel erhielten wir 12 Gran weisses, trocknes, schwefelsaures Chinin, was freilich in Verhältniss zu den Rinden sehr wenig ist, woran aber ohne Zweifel der Einfluss des Meerwassers Schuld war.

Von chinasaurem Kalk fanden wir eine kleine Menge in den Flüssigkeiten, worin wir seine Gegenwart vermuthen konnten.

### *Braunes Extract, bezeichnet eingedickter Saft von gelber China.*

Diese Substanz war bräunlich schwarz von Pillenconsistenz. Durch Behandeln mit kaltem Wasser erhielt man eine theilweise Auflösung, die gelblich roth war, sehr sauer und bitter schmeckte, und woraus mit grosser Leichtigkeit Chinasäure, chinasaurer Kalk in schönen Krystallen, Chinin und etwas Cinchonin, und eine kleine Menge gelber und rother färbender Materie sich abscheiden liessen.

Der in kaltem Wasser unlösliche Theil des Extracts hatte ein resinoidähnliches Ansehn, und bestand aus viel unlöslichen rothen färbenden Materien mit etwas Chinin verbunden (*Quinocolorantate du Quinine*) etwas Harz und fette Materie; alle Principe, die sich in den Rinden der gelben China finden *).

250 Grammen des Extractes gaben 1 Drachmen 56 Gran trocknes schwefelsaures Chinin und Spuren von Cinchonin.

Diese Versuche ergeben:

1) dass die Blätter und Pericarpien der *China calisaya* nicht die in den Rinden sich findenden Alkaloide enthalten.

2) Dass die Wurzeln hingegen die Alkaloide enthalten, so wie dieselben rothen und gelben färbenden Materien.

3) Dass die durch Einschnitte erhaltenen Säfte dieselben Bestandtheile enthalten, als die durch Wasser aus den Rinden dieser Chinaart bereiteten Extracte.

---

## Vierte Abtheilung.

### Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

---

# Ueber Extractum Hyoscyami e seminibus;

von

*Dr. Aug. du Mênil.*

---

Die Bereitung dieses, in neuerer Zeit sehr empfohlenen Medicaments nach der Hannöverschen Pharmakopoe, hat

---

*) Wir haben vor einigen Jahren graue, durchscheinende, sehr rothe trockne Chinaextracte gesehen; sie befanden sich in hölzernen Büchsen und kamen aus Peru, wo sie bereitet worden waren. — Diese Extracte gaben bei der Analyse nur Spuren von den Alkaloiden, aber viel Chinasäure, salptersauren Kalk und färbende Materie.

Mängel, die wenn sie auch aus der Urvorschrift herstammen, doch von den Herausgebern jener verbessert werden konnten. Selbiger zufolge, soll man 8 Pfund Wasser über 1 Pfund gröblich zerstossener Bilsensamen bis zu 2 Pfund einsieden, dann das ausgekochte Pulver nochmals ebenso mit 10 Pfund Wasser behandeln, und 4 Pfund Colatur nehmen, hierauf die zusammengestossenen Absude 24 Stunden stehen lassen, damit das Oel derselben sich an ihrer Oberfläche sammle und die sie sonst verunreinigenden Theile zu Boden fallen, jenes davon trennen und die klare Flüssigkeit abgiessen, selbige bis zu 2 Pf. abdampfen, ihr so lange rectificirten Weingeist hinzufügen, als sie noch getrübt wird, und sie endlich, nach geschehener Filtration, im Dampfbade unter stetem Umrühren, bis zu einem Rückstand bringen, der trocken genug ist, um gepulvert werden zu können.

Wer obige Vorschrift gehörig erwägt, wird folgende Bemerkungen darüber, nicht unrichtig finden.

Es fällt in die Augen, dass, wenn statt 1 Pfund des Samens 20 Pf. desselben, mit dem vorgeschriebenen Verhältnissen Wasser, behandelt würden, des Kochens fast kein Ende wäre, und man gewiss ein schlechtes Präparat hervorbrächte; dass hier also, viel besser, die Zeit des Kochens, etwa 2 Stunden, für jeden Absud hätte bestimmt werden müssen.

Wegen der geringen Ausbeute, die der Bilsensamen an Extract giebt, wäre es wohl nicht überflüssig gewesen, anzudeuten, dass der ausgekochte Rückstand, vornämlich der zweite, durch mässiges Pressen, noch von der ihm anhängenden, nicht geringen Menge des Absuds befreiet werden könne, doch ist dieser Gegenstand hier nicht so bedeutend, als er es bei der unten zu verbessernden Vorschrift wird.

Man sieht ferner nicht ein, warum die Auflösung eines Educts, die bei gelinder Wärme abgedampft und nachher im Wasserbade zur Trockne gebracht werden soll, doch vorschriftsmässig zuerst einem langen Sieden unterworfen wird, da die Digestion des Samens mit wenigem und einige Mal erneuertem Wasser, etwa bei 80° Cels., gewiss ebenso gut und der Wissenschaft etc. angemessener zum Zweck geführt hätte.

Uebrigens glaube ich, dass es unmöglich ist, ein Extract von so zäher Art, wie das Bilsensamenextract, so weit im Wasserbade auszutrocknen, dass es pulverisirbar wird, mir wenigstens ist dieses, mit aller Sorgfalt und Ausdauer, nicht gelungen.

Auch beim Opiumextract und andern, die nicht aus dem Saft frischer Pflanzen gewonnen werden, konnte ich dieses im Wasserbade entweder gar nicht, oder doch sehr unvollkommen erlangen, wohl aber, wenn ich sie einer Wärme von 100° aussetzte leicht. Beim Opiumextract scheint es mir characteristisch, dass es sich kurz vor dem gänzlichen Trockenwerden, bei einer Temperatur, welche die ebenerwähnte nicht übersteigt, aufbläht und dann ausserordentlich zerreiblich wird. Es ist merkwürdig, dass sich dabei ein eigner (dem Malzgeruch ähnlicher) Geruch entwickelt. Dieses lässt eine chemische Veränderung an selbigem vermuthen, indess scheint diese wohl nicht statt zu finden, da es zerrieben seine bekannte hellbraune Farbe zeigt, und sich ohne Rückstand löst, auch nach dem Zeugniss der Aerzte nichts an seiner Wirkung verloren hat. Erwähnte Eigenschaft sah ich in dem Maasse noch an keinem andern Extract; sie gleicht dem Backen des Brodes.

Misbilligt man den gedachten Wärmegrad für das Opium- und dieses Bilsenextract, so kann ich nur rathen, sie wie die Garayschen Extracte zu trocknen, sie nämlich sy-

rupsförmig auf Porcellanteller dünn auszugiessen, bei 80° bis 90° zu erwärmen, und wenn sie gehörig hart geworden, mit oben runden und dünnen Messern als Blätter abzustossen, hierauf schnell in Stöpselgläser zu bringen.

Um mich zu überzeugen, ob das Opiumextract im Aufblähen etwas Kohlensäure oder andere Produkte ausgiebt, stellte ich die dazu erforderlichen Versuche in einer Retorte etc. an; aber ich erhielt eine Flüssigkeit, die frei von Kohlensäure war; nicht säuerlich reagirte undeinen nur schwachen Geruch nach Opium hatte.

Bei obiger Vorschrift hat man auch zu bemerken unterlassen, dass der angewandte Weingeist durch Destillation wieder gewonnen werden könnte; dies geschah wahrscheinlich, weil den Herausgebern die Menge desselben bei einem Pfunde Bilsensamen zu gering deuchte; indess ist doch auf 2 Pf. Colatur ebensoviel Weingeist von 0,895 Eig. Gew. nöthig. —

Ich schreite nun zur Beschreibung des Verfahrens, welches mir ein reines Extract gab, und eines andern, welches mir zur Bereitung grösserer Quantitäten desselben, am passlichsten scheint.

Behandelte ich ein Pfund Bilsensamen genau nach der mehrgedachten Vorschrift, so wurde der Absud, selbst nach reichlichem Zusatz von Weingeist und längerer Ruhe nicht klar, sondern behielt ein milchichtes Ansehn und erlaubte keine Filtration; der grösste Theil desselben blieb tagelang auf dem Papier. Ich sah mich desshalb genöthigt, jenen bis zur Syrupsdickeabzurauchen und nun den Zusatz von Weingeist zu wiederholen, wodurch dann auch die erwähnten Uebelstände beseitigt wurden und ein gutes Extract hervorkam. Ohne diese Vorsicht würde ich ein mit Oel, Gummi etc. beladenes Educt bekommen haben.

Aus obiger Erfahrung würde demnach hervorgehn,

dass 2 Pfund Colatur von einem Pfunde Samen zu viel sind, und man sie getrost bis zu einem halben Pfunde und weniger abrauchen könne, dann mit hinreichendem Weingeist versehen müsse, um sicher ein klares bald durchlaufendes Filtrat daraus zu gewinnen.

Dass es gut gewesen wäre, wenn die H. H. gleich die Quantität Weingeistes, welche zur gänzlichen Fällung des Schleims, Gummi etc. erforderlich ist, angegeben hätten, verdient kaum der Erwähnung.

Mein Verfahren zur Darstellung grösserer Quantitäten des Bilsensamen-Extracts besteht darin, dass man 6 Pfund des gröblich gepülverten Samens mit so viel Wasser anfeuchte, bis ein dicklicher Brei entsteht, diesen 24 Stunden ruhen lasse, ihn dann in einem leinenen Beutel unter der Schraubenpresse vornehme; den Rückstand hierauf abermals anfeuchte und das Pressen wiederhole. Es kommen dadurch 2 bis 3 Pfund einer sehr consistenten Emulsion hervor, die man mit einem gleichen Volum Weingeist von 0,89 schüttelnd versetzt; hiedurch trennt sich, wie es sogleich aus der sich hottelnden Flüssigkeit sichtbar wird, eine bräunliche Auflösung, die leicht und klar durch Leinen abläuft und ein Magma zurücklässt, welches nach erneuertem Zusatz von Weingeist von 0,895, des noch anhängendem Extracts bald gänzlich entledigt wird, dass man ferner das Filtrat, wie den Rückstand, vorerst zur Seite setze, dann das von seinen öligten und gummigten Theilen meist befreite Bilsensamenpulver mit möglichst geringer Menge siedendheissen Wassers auf irgend eine Weise erschöpfe, z. B. durch wiederholtes Anfeuchten und Pressen, die jetzt braun erscheinende Flüssigkeit bis zur Consistenz eines bessern Biers, also, weil es unnöthig ist, nicht ganz zu der des Syrups, abrauche, ein gleiches Volum rectificirten Weingeists hinzumische, nach einiger Zeit filtrire'

das Filtrat mit dem aus der Emulsion erhaltenen zusammen, hierauf noch Wasser hinzugiesse, und den Weingeist über gelindem Feuer wieder davon abziehe.

Man bekommt aus dem Rückstand der Destillation nun 6 Unzen eines Extracts, welches nichts zu wünschen übrig lässt.

Ich darf nicht übergehen, dass die obengedachte mit Weingeist ausgewaschene Emulsion, durch Erwärmung von ihrer Feuchtigkeit befreit und durch Leinen gepresst, eine reichliche Menge Oels liefert, welches sehr milde schmeckt, und nicht den widerlichen Geruch, des aus dem erhitzten Samenpulver gewonnenen, hat, sondern fast wie besseres Baumöl riecht.

Zieht man das vom Oel meist befreiete Pulver mit Aether aus, und behandelt es dann mit siedendem reinen Weingeist, so setzt dieser beim Erkalten nichts ab; der Bilsensamen enthält also wohl keine Substanz, die dem Amygdalin ähnlich ist. Uebrigens hinterlässt besagte weingeistige Auflösung in der Sonne verdampft, eine Flüssigkeit, die das Lackmuspapier stark röthet, daher vielleicht eine eigenthümliche Säure führt *). Ihr Geschmack ist scharf und herbe, mit Ammoniak trübt sie sich nicht, ist also frei von Alkaloid etc. Es war mir durch einen Unfall nicht vergönnt, eine grössere Menge davon zur gehörigen Prüfung zu sammeln, man wird sie sich jedoch leicht verscheffen können.

Die ätherische Auflösung gab nach dem Verdunsten nur Oel **).

---

*) Benannte saure Flüssigkeit liess, wie ich später sah, etwas Humussäure oder Harz fallen, und war nicht zur Krystallisation zu bringen; mit Bleioxydnitrat trübte sie sich.

**) Zur Bereitung des *Extract. sem. Hyoscyam.* dürfte die im

# Ueber Extractum et Tinctura Rhei aquosa und Extractum Gentianae;

vom

*Apotheker Dr. Geiseler*

zu Königsberg in der Neumark.

---

Das Klären der mit Wasser bereiteten Rhabarberauszüge bietet immer einige Schwierigkeiten dar und wird um so langweiliger, je mehr die Rhabarber zerkleinert ist. Ich bediene mich deshalb zur Bereitung der Tinctur und des Extractes mit Vortheil der ganzen Rhabarber, die mit Wasser übergossen, so lange in einem verschlossenen Gefässe der Einwirkung des Wasserdampfbades ausgesetzt wird, bis sie so weich, wie eine gekochte Kartoffel geworden ist. Die extractiven Theile lösen sich so in dem Menstrum vollkommen auf, die Flüssigkeit bleibt dabei ganz klar und der ausgezogene und ausgepresste Wurzelrückstand besteht nur aus einem Gewebe von Fasern. Das specifische Gewicht der auf diese Weise nach dem in der preussischen Pharmakopoe angegebenen Verhältniss bereiteten Rhabarbertinctur ist = 1,048 und 1 Pfund moskowitische Rhabarber, auf solche Art behandelt gab mir 8½ Unze klar auflösliches Extract von steifer Pillenmassenconsistenz und liess 8 Unzen getrockneten Wurzelrückstand.

Auch *Extractum Gentianae* habe ich auf solche Art bereitet; die angewendeten ganzen Wurzeln wurden dabei ebenfalls vollkommen erweicht, die Auszüge waren ganz klar

---

XII. Bande des Archivs, erste Reihe S. 99., angegebene Methode, den Bilsensamen mit Weingeist zu extrahiren und das Extract mit Wasser zu reinigen, die beste Methode seyn.

D. Red.

und nur die zuletzt durch Auspressen erhaltene Flüssigkeit musste durch Absetzen geklärt werden. 6 Pfund Enzianwurzeln gaben 4 Pfund Extract von dunkelgelber Farbe und klarer Auflöslichkeit in Wasser.

---

## Fünfte Abtheilung.
### Literatur.

---

## Ueber den Codex medicamentarius Hamburgensis, auctoritate collegii sanitatis editus. Hamburgi, sumtibus bibliopolarum Perthes et Besser. 1835. 8. XIV und 349.

---

Das Erscheinen einer neuen Pharmakopoe ist in der pharmaceutischen Literatur eine Sache von so grosser und allgemeiner Wichtigkeit, dass eine geläuterte Beurtheilung solcher Produkte sicher nicht in die Reihe der vergeblichen Arbeiten gehört.

Wer beklagt es nicht mit uns, dass die teutsche Zunge noch eines gemeinsamen Bandes entbehrt, das alle Aerzte und Pharmaceuten der vaterländischen Gauen umschlänge, eines National-Dispensatoriums, der unentbehrlichsten Grundlage der ausübenden Therapie und Pharmacie?

Wohl sind einzelne Stimmen erklungen, welche die Nothwendigkeit eines solchen Bandes mit treffenden Farben geschildert haben. Aber die Geschichte der Menschheit zeigt in ihren Annalen, dass, wie die körperliche, so auch die geistige Entwicklung der Völker und Geschlechter sich zwar

zum Bessern gestalte, aber nicht auf dem Wege der Geradheit und Sicherheit, sondern durch alle Krümmungen und Windungen hindurch, um nichts unversucht, und keinerlei Art von Kraftaufwand ungeschont zu lassen.

Einzelne Stimmen, sagen wir, sind zwar in den weiten Räumen der ärztlichen und pharmaceutischen Literatur erklungen, aber sie fruchteten nicht. Allein die Sache, die sie verfechten, ist von so sonnenklarer Nützlichkeit, dass sie, wie alles Bessere, unzweifelhaft einmal gelingen muss. Es wäre vielleicht eine des Vereins der teutschen Naturforscher und Aerzte würdige Aufgabe gewesen, der Aufforderung des hochverdienten Harless gebührende und umfassende Rücksicht zu schenken; doch förderlicher noch wäre es der guten Sache, wenn die verschiedenen *pharmaceutischen Vereine* Teutschlands in wechselseitige Verhältnisse treten würden, um sich mit der Erledigung „des Einen, was Noth thut" zu befassen.

Von diesem Gesichtspunkte aus möchte nun das fortwährende vereinzelte Erscheinen von Pharmakopoeen kleiner Länder keine Billigung erwarten dürfen; doch ist es keineswegs Missbilligung, womit wir über sie absprechen möchten, wenn auch dem Einzelnen ziemte, was einer gelehrten Corporation sogar zur Last gelegt werden könnte. Man muss überall das Gute schätzen, wo und wann es sich darbietet, und es ist kein selt'ner Fall, dass eine neue Pharmakopoe, die doch gewöhnlich unter den Auspicien sehr achtungswürdiger Auctoritäten in's Leben zu treten pflegt, nicht auch etwas, oft viel, sehr viel Gutes enthält. Jedes dieser pharmaceutischen Vorschriftsbücher bildet einen Beitrag zu dem endlichen Ziele einer allgemeinen Pharmakopoe. Aus jedem werden die einstigen Bearbeiter des Letztern manch' Gutes entnehmen können, und je zahlreicher die Muster und Hülfsmittel, desto vollkommner wird die Haupt-

arbeit werden. Auch geben sie die trefflichsten Hülfsquellen ab, zur Abfassung von Supplementen, die, je nach Erforderniss der einzelnen Landestheile, einer teutschen National-Pharmakopoe einst werden beigefügt werden müssen. —

Etwas Aehnliches, eine Art von Supplement der preuss. Pharmakopoe, hatte bisher seit dem Jahre 1818 im Hamburgischen gesetzliche Kraft; es war der *Aparatus medicaminum* von Eimbcke. Da aber sämmtliche Exemplare davon vergriffen, und unsere Kenntnisse von den Arzneimitteln und deren Zubereitung bedeutend angewachsen sind, so hat das Hamburger *Collegium sanitatis* mit Zuziehuug mehrerer Apotheker und der ärztlichen Gesellschaft daselbst ein neues Dispensatorium in's Leben gerufen, dessen allgemeine Beurtheilung den Gegenstand der nachfolgenden Zeilen ausmacht.

---

Dass die Herausgeber der neuen Pharmakopoe kein anderweitiges, in andern Ländern bereits in Kraft gesetztes, Dispensatorium den Bedürfnissen des hamburgischen Gebiets entsprechend gefunden, ist einigermassen auffallend; doch mögen lokale Umstände davon die Ursache seyn. Auch darf man nicht übersehen, dass die Verfasser auf die in den benachbarten Ländern gesetzlich eingeführten Codices gebührende Rücksicht genommen, ihre eigenen Vorschriften mit jenen der fremden Auctoritäten in möglichsten Einklang gebracht, und zu diesem Zwecke die Dispensatorien von Preussen, Holstein, Hannover und den ältern *Apparatus medicaminum* fleissig zu Rathe gezogen haben. Doch lässt sich diess zuweilen nicht ausführen, ohne gerade neue Verwirrung da, wo man zu lichten begehrt, zu erzeugen! Man kann bei dem besten Willen nicht allen Herren zugleich dienen.

Wir wollen hier, ehe wir auf den speciellen Theil der

Pharmakopoe eingehen, noch einige *allgemeine* Bemerkungen vorausschicken.

Bei der Angabe der Bereitungsarten chemischer Präparate haben die würdigen Verfasser die neuern practischen Erfahrungen auf sachkundige Weise benutzt. Bei der Angabe der Prüfung chemischer Produkte, auf deren Reinheit sind sie fast ausschliessend dem holsteinischen Dispensatorium gefolgt. Die einfachen Medikamente aber sind fast blos namentlich, ohne alle Characteristik, aufgeführt; bei den Vegetabilien findet sich noch Classe und Ordnung nach Linné angegeben; der wissenschaftliche Standpunct, von welchem aus eine Pharmakopoe geschrieben und beurtheilt wird, fordert inzwischen auch die Classifications-Angabe nach der natürlichen Methode. Hinsichtlich der Characteristik der Simplicien verweisen die Herausgeber auf andere Dispensatorien, z. B. das preussische. Unserer unmassgeblichen Ansicht zufolge aber sollte ein *Codex medicamentarius* für den Apotheker als ein geschlossenes Gesetzbuch zu betrachten seyn, und ihn somit in den Stand setzen, über die Güte und den Gehalt dessen, was zu halten ihm vorgezeichnet wird, zu urtheilen; andernfalls hätte eine *blosse* namentliche Aufzählung der Simplicien vollkommen genügt.

Unser *Codex medicamentarius* zerfällt übrigens zunächst in fünf Theile, wovon der *erste* die *Simplicia* und käuflichen Präparate, der *zweite* die chemischen Präparate und *Composita* umfasst; der *dritte* Theil ward auf den Wunsch vieler Aerzte hinzugefügt, er besteht aus einer Menge von ältern und neuern Magistral-Vorschriften. Diese Einrichtung scheint uns besonders aus dem Grunde Nachahmung zu verdienen, weil spätere, durch die Umstände gebotene, Umarbeitungen der letzten Section für eine lange Zeit der gänzlichen Erneurung der gesammten Pharmakopoe werden vorbeugen können. — Der *vierte* Theil enthält die Reagentien, der *fünfte*: Tabellen.

Die preussische Nomenklatur ist im Allgemeinen beibehalten worden, was nur gebilligt werden kann. Die einzelnen Präparate sind rücksichtlich ihrer Zusammensetzung durch stöchiometrische Formeln (worin H = 1 gesetzt ist) repräsentirt, und von den Tabellen, welche das Werk als schätzbare Zugabe begleiten, werden wir später noch zu reden Gelegenheit nehmen.

Als vorbereitende Abschnitte werden

1) *Allgemeine Regeln*, welche bei den pharmaceut. Arbeiten zu beachten sind, vorangeschickt. Diese handeln von der *Zeit* der Einsammlung der Vegetabilien; von der Bereitung der Infusen und Decocte. (Letztere werden über freiem Feuer gemacht. Die Colatur soll bei denselben im Allgemeinen die Hälfte des zur Abkochung verwendeten Wassers betragen. Wenn der Arzt die Menge des Ingrediens nicht bezeichnet, so soll 1 Th. desselben auf das Achtfache der Colatur, bei concentrirten Decocten und Infusen auf das Sechsfache, bei höchst concentrirten endlich auf das Vierfache der Colatur genommen werden, 1 Th. also auf 8 — 6 — 4 Th. Colatur). Von den Extracten. (4 Consistenz - Grade wie die bayer'sche Pharmakopöe, was sehr zu rühmen ist). Von den Tincturen. (Jene, die mit rectif. Weingeist bereitet sind, sollen ein spec. Gew. von 0,91 — 0,94, diejenigen aber, zu welchen alkoholisirter Weingeist verwendet worden ist, ein spec. Gew. von 0,85 — 0,88 besitzen). Von den käufl. Präperaten. (Die Verfasser erwähnen hier, dass sie sich im spec. Theile für diese aller Bereitungs-Vorschriften enthalten haben; doch fordern sie deren chemische Reinheit).

2) Allgemeine, bei der Dispensation streng zu beobachtende, Vorschriften:

a) Alle Arzneien, mit Ausnahme der in grössern Quantitäten verordneten Flüssigkeiten, sollen nach dem Gewichte bestimmt werden. (Eigentlich sollten es alle Flüssigkeiten

werden, deren spec. Gew. nicht sehr nahe mit dem des Wassers zusammenstimmt).

b) Wenn der Arzt Extracte zu Pulvern verlangt, so sollen immer Extr. von gewöhnlicher Consistenz damit abgerieben, oder aber nur ¾ Theile der trocknen Extracte darunter gemischt werden; es sey denn, dass der Arzt ausdrücklich trockne Extracte verlange.

c) Die verordneten Salze müssen nach ihren Löslichkeits-Graden in dem kalten oder heissen Menstrum gelöst werden; wenn aber die vorgezeichneten Quantitäten diese Grade übersteigen, so soll man sie gepülvert dem kalten Menstrum beimischen.

d) Wird ein und dasselbe Medikament von verschiedenen Graden der Stärke vorräthig gehalten, so soll jederzeit, falls der Arzt nicht ausdrücklich anders verlangt, das schwächere in Anwendung kommen. Eben so soll man, wenn keine specielle Bestimmung entgegen ist, von jenen Arzneien, die in roher sowohl als gereinigter Form gehalten werden, stets nur letztere dispensiren.

e) Die Pflaster müssen, wo nicht besonders Taffent oder Leder verlangt wird, auf Leinwand aufgestrichen werden; Heftpflaster immer ganz dünn, von andern Pflastern auf

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| einer Fläche von | | 6 | Quadratzollen | ½ | Unzen |
| — | — | — 7½ | — | 6 | — |
| — | — | — 8½ | — | 1 | — |
| — | — | — 10 | — | 1½ | — |
| — | — | — 8 | — | ½ | — *Empl. Canth. perp.* |

f) Die Gifte sind mit †, die übrigen heroischen Arzneimittel mit * zu bezeichnen (diese Bezeichnungsweise ist auch in der Pharmakopoe beibehalten worden), von andern Arzneien gesondert aufzubewahren, mit auffallenden Signaturen zu versehen, und mit besonderer Vorsicht zu verabreichen. —

g) Die Aerzte werden gebeten, die Dosen heroischer Arzneien immer mit unterstrichener Schrift zu bezeichnen, sobald sie höher sind als die gewöhnliche Gabe.

3) *Gewichte und Maasse.*

Ausser mehreren Vergleichungen sehen wir, dass das Nürnberger Medicin-Gewicht in Hamburg angenommen ist 1 Pfund = 357,66391 Grammen. — Die spec. Gew. sollen alle bei + 14° R. erforscht werden.

Wir wenden uns nunmehr zum speciellen Theile, und zwar zur

## *I. Abth. Einfache Arzneimittel und käufliche Präparate.*

Sämmtliche Gegenstände der drei Naturreiche sammt den käuflichen Präparaten stehen hier in alphabetischer Folgereihe, eine Einrichtung, welche auch andere Dispensatorien zur Bequemlichkeit der Leser enthalten.

An *Roh-Erzeugnissen des Thierreichs* sind aufgenommen:

*Adeps suillus. Ambra grisea.* * *Cantharides. Castoreum a) canadense, b) moscoviticum.* Stets sollen die beiden aneinander gewachsenen Beutel, nie einzelne derselben, gekauft werden. *Cera alba et flava. Cetaceum. Coccionella.* * *Coccionella octopunctata,* ein neues, homöopathisches Arzneimittel. *Conchae. Cornu Cervi raspatum.* (Bei einigen Erzeugnissen des Thierreichs, z. B. bei *Castoreum* ist der systematische Name des Thiers, ohne Classen- oder Familien-Angabe, angeführt; bei andern fehlt beides. Bei strenger Consequenz hätten jederzeit Namen und system. Einreihung angegeben werden sollen). *Fel tauri. Formicae. Hirudo medicinalis.* (Hier hätte doch eine nähere Bestimmung Platz finden sollen). *Ichthyocolla.* (Auch hier fehlt jede nähere Bestimmung). *Lacca in granis, tabulis et ramulis. Lapides Cancrorum. Medulla bovina. Mel, a) al-*

*bum*, *b*) *commune*. *Moschus*. Nur tonquinesischer soll mit Recht gekauft werden, und zwar nie s. g. exvesicirter. *Oleum jecoris Aselli*. Hier wird das braune vorgeschrieben. *Ossa sepiae*. *Sevum ovillum*. *Spongia marina*.

An *käuflichen Präparaten aus thier. Producten* finden sich folgende vor.

*Oleum animale foet*. * *Phosphorus*. (Hier hätte eine Anmerkung, auf den Arsengehalt des käuflichen Phosphors bezüglich, Platz verdient). *Sapo a*) *hispan. alb*. *b*) *angl. sebacinus*. *c*) *domesticus mollis* (grüne Seife). *Sacch. lactis*.

*Roh-Erzeugnisse des Pflanzenreichs*.

* *Agaricus albus*. * *Aloe lucida*. (Das hier beigefügte Sternchen hätte wohl auch wegbleiben können). *Ammoniacum*. (Es giebt so verschiedene Sorten davon, dass eine nähere Bezeichnung zu erwarten stand). *Amygdalae amarae et dulces*. (Bei erstern fehlt das Sternchen). *Amylum Marantae*. Hier wird mit Grund auf die verschiedenen Arrow-Root-Sorten des Handels (*occident. et orientale*), auf die Verwechslung mit *Cassava*, und auf die Verfälschung mit Kartoffel-Stärkmehl aufmerksam gemacht. Letzteres entwickelt, nachdem es mit concentr. Salzsäure angerührt und mit Wasser wieder versetzt worden ist, einen bohnenschotenartigen Geruch, und bietet eine sowohl durchscheinendere als dicklichere Lösung dar. — *Amylum Tritici*. *Anime*. *Asa foetida*. *Baccae Juniperi*. Den italienischen wird der Vorzug eingeräumt. *Baccae Lauri*. *Baccae Sambuci*. *Baccae Rhamni cathartici*. *Balsamum Copaivae*. Er soll sich in 8 Th. absoluten Alkohols lösen, und nach 8—10stündigem Kochen in Wasser ein in der Kälte brüchiges Harz, dem gekochten Terpentin ähnlich, hinterlassen, während ein mit Ricinöl untermengter Balsam ein schmierig-klebriges Residuum hinterlässt. (Diese Angaben reichen wohl nicht zur Erkennung aller Verfälschungen des Copaiv-Balsams, die

vorzukommen pflegen, hin). *Balsamum peruvianum nigrum. B. tolutanum. Benzoe.* *B e z e t t a  a l b a  a n g l i c a* (Charpie). *Boletus igniarius*, nicht mit Salpeter imprägnirt. *Boletus salicis. Cacao fructus.* (Welche Sorten?) *Camphora. Capita Papaveris. Cardamomum minus. Caricae. Caryophilli. Catechu* von *Areca* - und *Acacia - Catechu.* (Nähere Bezeichnung wäre am Platze gewesen). *Cerasa acida*, (vermuthlich *siccata*). * *Calocynthidis fructus.* Die Saamen sollen vor dem Gebrauche der Früchte entfernt werden. *C o r t e x  a d s t r i n g e n s  b r a s i l i e n s i s. Cortex Angusturae. Cort. Aurantii. C. Canellae albae s. Costus dulcis.* (Der *eigentliche Costus dulcis* ist wohl mit *Canella alba* nicht identisch). *C. Cascarillae. C. Cassiae cinnamomeae. C. Chinae fuscus. a) de Huanuco; b) China Loxa. — China Jaen* und *Huamalies* werden als geringere Sorten bezeichnet und beschrieben; die Beschreibung der beiden Sorten a. und b. wäre nicht minder nützlich gewesen. Doch folgt noch eine Anleitung zu ihrer Prüfung im infundirten Zustande. *C. Chin. ruber. C. Cinnamom acuti* von *Laurus Cinnamomum.* In allen Fällen, wo nicht ausdrücklich *C. Cass. Cinnam.* verordnet ist, soll *C. Cinnam. acuti* verabreicht werden. *Cort. Frangulae.* * *C. G e o f f r o y a e  s u r i n a m e n s i s. C. Granatorum. C. Hippocastani.* * *C. Mezerei. C. nuc. Juglandis.* * *C. P r u n i  P a d i. C. Quassiae. C. Quercus. C. Salicis. C. ligni Sassafras. C. Simarubae. C. Ulmi interior. C. Winteranus. Crocus.* (Die angegebenen Verfälschungen mit *Flor. Carthami et Calendulae* sind nicht erschöpfend). *Cubebae. Elemi.* * *Euphorbium. F a b a e. a l b a e. Fabae Pichurim majores. Flores Acaciae, Arnicae, Calendulae, Cassiae, Chamomillae vulgaris et romanae, Convallariae majalis, Lavendulae, Malvae arboreae et vulg., Millefol., Papav. Rhoeados, Rosar. incarnat. et rubr., Sambuci, Tanaceti,*

*Tiliae*, *Verbasci*, *Violarum*. *Folia Aurantii*, *Bucco*, *Ilicis aquifolii*, **Lauro-Cerasi recentia*, *Rhododendri Chrysanthi*, (der Verwechslung mit *fol. Rh. ferruginei* u. *hirsuti* ist gebührend gedacht). *Sennae* von *Cassia lanceolata*, *obovata et Senna*. Die *fol. Sennae parvae* sind mit Recht verboten. Die *folia Sennae extractione spirituosa depurata*, welche im südl. Teutschland unsers Wissens nicht gang und gäbe sind*), bereitet man durch 24stündige Maceration der Blätter in (wieviel?) Alkohol, nachheriges Auspressen und Trocknen. *F. Uvae Ursi.* Der Verwechslung mit *fol. Vitis idaeae* ist gebührend gedacht. * *Fruct. Capsici annui.* *Fr. Citri rec.*, *Elaterii rec.* (die sich wohl nicht jeder Apotheker wird verschaffen können), *Mororum*, *Prunorum*, *Ribium nigrorum*, *Rubi fruticosi*, *Rubi Idaei*, (man hätte hinzufügen können, welche dieser Früchte frisch, welche getrocknet in Anwendung kommen sollen; auffallender Weise fehlen auch die *Fruct Rib. rubr.*). *Fr. Tamarindor.* (Es kommen jetzt vornehmlich 2 verschiedene Sorten in Handel vor; genauere Bezeichnung wäre somit erwünscht gewesen). *Fucus crispus s. Carragaheen.* (Die Aufnahme dieses Arzneimittels ist sehr zu billigen). *Galbanum.* (Auch hier mangelt jede nähere Bestimmung). *Gallae. Gemmae Populi. Glandes Quercus. Gummi arabicum* a) *G. arab.*, b) *G. Senegal.*, *G. Tragacanth.*, * *Gutti*, wovon nur das rothgelbe gewählt werden soll. *Helmintochorton. Herba Absynthii*, * *Aconiti* von *Aconitum Stoerkianum*, *Althaeae*, *Arnicae*, *Beccabungae rec.* * *Belladonnae*, *Calendulae*, *Cardui benedicti*, *Centaurii minoris*, *Chaerefolii*, *Caerophylli sylvestris* (beide wohl im frischen Zustande?), *Chelidonii maj.*, *Chenopod. ambrosioidis*, *Cochleariae* (*recens?*), * *Conii macul.*, * *Digit. purp.*, nur von wildwachsenden Gebirgspflanzen zu

*) Auch in unsern Gegenden nicht. D. Red.

sammeln, *Farfarae*, *Foeniculi*, *Fumariae*, *Galeopsidis c. flor.* *Genistae*, * *Gratiolae*, *Hederae terrestris*, * *Hyoscyami*, von wildwachsenden, 2jährigen Pflanzen im Beginne der Blüthezeit zu sammeln, *Hyperici*, *Hyssopi*, * *Lactucae virosae*, * *Ledi palustris*, *Linariae*, *Lycopodii clavati*, *Majoranae*, *Malvae*, *Mari veri*, *Marrubii albi*, *Meliloti c. fl.*, *Melissae*, *Menth. crisp. et pip.*, *Millefolii*, *Nasturtii aquat. rec.*, * *Nicotianae*, *Ononidis*, *Origani vulgaris*, *Polygalae amarae c. radice*, *Pulegii*, * *Pulsatillae*, * *Rhois toxicodendri*, *Rorismarini*, *Rutae* (hier mangelt das Sternchen), * *Sabinae*, *Salviae*, *Saponariae*, *Scordii*, *Serpylli*, * *Stramonii*, *Tanaceti*, *Taraxaci*, * *Taxi*, *Thymi*, * *Thujae occidentalis*, *Trifol. fibr.*, *Verbasci*, *Veronicae*, *Violae tricoloris*. *Kino* (*orientale*). * *Lactucarium*. Die Pharmakopoe giebt dem *L. anglicum*, durch Eintrocknen des bei Verwundung der Pflanze freiwillig ausfliessenden Saftes den Vorzug. Die *Thridace* soll nur auf besonderes Verlangen der Aerzte verabreicht werden; unter dem Namen „*Lactucarium*" ist nur d. s. g. *anglicum* zu verstehen. *Lichen islandicus*. *Lignum campechianum*, *Guajaci*, *Quassiae*. Hier wird auf Verfälschung mit *Lign. Rhois metopii* aufmerksam gemacht, dessen Decoct mit Eisenvitriol sich schwärzt. Die *Rasura lign. Quassiae* darf nicht gekauft werden. *Lign. Santali rubr.*, *L. Sassafras*. *Lycopodium*. (Hier wird wohl auf Verfälschung mit Blüthenstaub von *Pinus abies* etc. Rücksicht genommen, jedoch ohne Angabe der Ausmittelungsweise). *Macis*. *Manna calabrina et canellata*. *Mastiche*. *Myrrha*. (Der Verwechslung mit *G. Myrrh. orient.*, *G. Gedda* u. s. w. ist gebührend gedacht. Doch hätten auch die Kennzeichen der ächten Myrrhe füglich Platz verdient). *Nuces Juglandis immaturae*. *Nuces moschatae*. * *Nuces vomicae*. *Olibanum*. * *Opium*. Das ostindische wird verworfen. *Poma*

*acidula. Poma Aurantii. Rad. Alcannae* (hier wird keiner Verwechslung gedacht). *Althaeae, Angelicae* (nicht mit *R. Angelicae sylv.* zu verwechseln), *Ari, Aristoloch. rotundae, Armorac. rec. Arnicae, Artemisiae, Bardanae,* **Belladonnae, Bistortae,* **Bryoniae,* **Caincae, Calami aromatici, Caricis arenariae, Carlinae, Caryophyllatae, Chinae, Cichorei, Colchici recens, Columbo* (auch hier fehlt jede Andeutung für Verwechslung), *Consol. maj., Curcumae, Cynoglossi, Dauci rec., Enulae, Filicis, Foeniculi, Galangae, Gentianae rubrae, Graminis,* **Hellebori albi,* **H. nigri,* (hier hätte wieder verschiedener Verwechslungen gedacht werden sollen), *Hermodactyli,* **Jalapae, Imperatoriae,* **Ipecacuanhae,* (zum Pulver darf der innere holzige Theil nicht verwendet werden). *Iridis florentinae, Lapathi acuti, Levistici, Liquiritiae,* von *Glycirrh. glabra* und *ecchinata,* (nicht alle Aerzte und Apotheker werden hierin den Herausgebern der Pharmakopoe beistimmen), **Mechoacannae griseae* (hier wird *Mirabilis longiflora Nees* als Mutterpflanze angeführt), *Ononidis, Paeoniae, Pareirae bravae, Pimpinellae albae* (nicht mit *Rad. Heraclei Sphondylii* zu verwechseln, deren Geruch schwächer, deren Farbe blässer, deren Geschmack minder scharf ist, und auf dem Querdurchschnitte keinen braunen Ring zeigt). Ferner **Rad. Pyrethri* (als Mutterpflanze wird *Anacyclus officinarum* angegeben), *Ratanhiae, Rhei* a) *moscovitici,* b) *chinensis.* Ersterer wird, wie billig, der Vorzug eingeräumt. *Rad. Rubiae tinctorum, Salep, Saponariae, Sarsaparillae* a) *Lisbonensis,* b) *Honduras.* Erstere wird vorgezogen, die *R. Sarsaparillae de Vera-Cruz* aber verworfen. Hierin kann man nur beistimmen. Allein auch anderer Sorten, z. B. *Tampico, Jamaica* u. s. w. hätte füglich Erwähnung geschehen sollen. **Radix Scillae, Senegae, Serpentariae, Taraxaci, Tormen-*

*tillae*, * *Turpethi*, *Valerianae minoris*, von bergigen Gegenden, *Zedoariae et Zingib. albi*. — *Resina alba*, *Guajaci nativa*, *Sandaraca*. *Sanguis draconis*, (welche Sorte?). * *Scammonium Haleppense*, (das Smyrnaer und Antiochische wird verworfen). *Secale cornutum immaturum*, (hier mangelt das Sternchen). *Semen Amomi*, *Anisi* (*vulgaris*), *Anisi stellati*, *Avenae excorticatum*, *Cannabis*, *Carvi*, *Cinae* von *Aleppo* (*barbarum s. africanum* und *vermiculat.* sollen nicht angewendet werden), * *Coccognidii*, * *Colchici*, *Coriandri*, *Cumini*, *Cydoniorum*, *Erucae*, *Foeniculi*, *Foeni graeci*, *Hordei excorticatum* (zum *Dec. hord.*) * *Hyoscyami*, *Lini*, *Nigellae*, *Papav. albi*, *Petroselini*, *Phellandrii*, * *Sabadilli*, *Sinapis*, * *Staphisagriae*, * *Stramonii*, * *Tiglii*, *Siliqua dulcis*. *Stipites Dulcamarae*. *Strobuli Lupuli*. *Styrax liquidus*. *Succus liquiritiae* (nur im gereinigten Zustande anzuwenden). *Tacamahaca*. *Terebinthina communis et laricina*. *Turiones Pini*. *Vanilla*. *Viscum quercinum*.

*Käufliche Präparate aus pflanzlichen Produkten:*

*Acetum vini*. 2 Unzen sollen 1 Drachm. $KO + CO_2$ neutralisiren. Dem französ. Weinessig giebt die Pharmakopoe den Vorzug. Es wäre wohl der Mühe werth, zu untersuchen, ob denn der s. g Schnellessig, welcher sich durch Reinheit vor andern Essigarten empfiehlt, und stets von gleichem Säuregehalt bereitet werden könnte, nicht überall den Weinessig ersetzen dürfte? * *Acidum pyrolignos. crud.*, *Aqua florum Aurantii concentrata Galliae*. *Cineres clavellati*. Die Pharm. giebt der amerikan. Pottasche den Vorzug. *Fuligo splendens*. *Oleum Anisi*, *Bergamottae*, *Cassiae cinnamomeae*, *Cajeput*, *de Cedro*, *Cinnamomi acuti* (hier, so wie bei den obigen Säuren, sind die spec. Gew. richtig

verzeichnet, was Anerkennung verdient). *Ol. empyreumat. e ligno fossili. Ol. Juniperi e ligno* (hier mangelt die Angabe des spec. Gew.). *Ol. laurinum. Ol. Lini, Lavendulae, Menth. pip.* (die Pharm. zieht das engl. vor; das selbst bereitete aber ist in der Regel das beste), *Neroli, Nucistae, Olivarum* a) *provinciale*, zum innerl. Gebr., b) *album*, zu Linimenten, c) *commune*, zu Pflastern und gekochten Oelen; *Ricini, Rorismar., Rosarum, Terebinth. Oxalium. Orleana, Pix alba, liquida, solida. Saccharum album. Spiritus vini* (am besten: *Gall.*). *Succus Liquiritiae* (wovon nur gereinigter in Anwendung kommen soll. *Syrup. comm. Tartarus crudus* (warum nicht auch *depuratus?*). *Vinum* a) *gallicum album et rubrum*, b) *hispanicum* (*Teneriffa et Xeres*, wodurch die Pharm. wahrscheinlich künstl. *Malaga* ausweichen wollte), c) *rhenanum.*

*Mineralogische Roh-Erzeugnisse und Präparate.*

* *Acidum muriat. crud.* * *Ac. nitr. crud.* * *Ac. sulphuric. conc. crud.:* a) *Angl.*, b) *Nordhusiense* (bei a) hätte man wohl auf mögliche Verunreinigung mit Arsen deuten können). * *Aerugo. Alumen crudum. Aqua communis.* Die Anwendung von Regenwasser wird am liebsten gesehen; Flusswasser soll (durch Sand und Kohle) filtrirt, und Quellwasser (Brunnenwasser) nur in dem Falle angewendet werden, wenn es namentlich nicht reich an Kalksalzen ist. (Wir müssen es in vorzüglichem Grade billigen, dass die Herausgeber dieser Pharmakopoe auf die Bestandtheile des gewöhnlichen Wassers Rücksicht genommen wissen wollen, worin sie — in dieser Ausdehnung — bisher keine Vorgänger hatten). — *Argentum foliatum.* † *Arsenicum album. Asphaltum. Aurum foliatum. Baryta sulphurica nativa. Bismuthum* (hierbei ist vorzüglich Rücksicht auf arsenikal. Verunreinigung etc. genommen). *Bolus armena, alba et rubra. Borax. Calcaria usta.* * *Cerussa.* Die Pharma-

kopoe verlangt es chemisch rein, und ertheilt genügende Aufschlüsse über die gewöhnlichen Verunreinigungen des Bleiweisses. *Ferrum. Ferrum sulphuricum venale* (je grünlicher, desto besser). *Gypsum* (*Glacies Mariae*). *Graphites* (der engl. wird für den besten gehalten). ** Hydrargyrum.* ** Jodium.* *Kali nitr. crud.* *Kali sulphuric. crud.* *Lapis calaminaris*, und zwar nur der kohlensaure, kieselfreie, Galmey? *Lapis Pumicis.* ** Lithargyrum.* *Manganum oxydatum nativ.* (Braunstein-Pulver soll nicht gekauft werden). *Minium* (frei von Kupfer und Ziegelmehl etc.). *Natr. carbon. crud.*, *Natr. muriat. crud.*, *Natr. sulphuric. crud.* — *Stib. sulphurat. nigr.* *Succinum.* *Sulphur citrinum et depuratum.* *Tutia.* *Zincum* (*indicum*), ** Zinc. sulphuric. venale.*

Hier, am Schlusse der ersten Abtheilung, sey es uns vergönnt, noch einige Bemerkungen hinzuzufügen, die sich bei der speciellen Analyse derselben uns aufgedrängt haben.

Man sieht aus dem Vorangeschickten, dass die Pharmakopoe jenen unnützen Medikamenten-Ballast, wie ihn noch so manche Dispensatorien enthalten, von sich gewiesen, und im Ganzen eine gute Auswahl getroffen hat. Arzneien, die, lange obsolet, hier gastliche Aufnahme gefunden haben, oder die erst in jüngerer Zeit als heilkräftig erkannt worden sind, haben wir in obigem Verzeichnisse unterstrichen. — Da wo die sp. Gew. vonnöthen waren, haben die Herausgeber sie richtig und in den meisten Fällen angeführt. Bei den käufl. Präp. sind mehrentheils die Prüfungsarten auf deren Reinheit mit hinreichender Genauigkeit erörtert, während bei den Simpliciis nur hie und da, bei einigen der wichtigsten Stoffe, erläuternde und warnende, selten erschöpfende, Anmerkungen angefügt sind. Gewiss ward hierin nicht mit jener Consequenz und Gleichförmigkeit verfahren, welche man von

einer Pharmakopoe, einer neuen zumal, zu fordern berechtigt ist. Möchten die würdigen Herausgeber bei einer etwaigen 2ten Auflage diesem Puncte billige Aufmerksamkeit widmen *)!

## *II. Abth. Zusammengesetzte Arzneimittel und officinelle Präparate.*

*Acetum aromaticum* (nach Vorschr. der *Pharm. Han.* 1819 u. A.). *Acetum camphoratum* (aus 1 Campher, 2 Gummi, 80 Weinessig). Hier ist die ältere Vorschrift beibehalten. Die preuss. Pharmakopoe hat dieses Präparat nicht aufgenommen, weil es, was auch der neue *Codex Hamb.* sagt, immer *ex temp.* bereitet werden soll. **Acet. Colchici* (Vorschr. d. *Ph. Han.* 1819 u. A. aus *Bulb. Colchici*). *Acetum concentratum.* Die Vorschr. stimmt ganz mit jener der neuen preuss. Pharmakopoe überein. *Acetum destillatum.* Ebenso. Wir möchten gehörige Vermischung von reiner Essigsäure mit etwas Alkohol und Wasser bis zum vorgeschriebenen Grade der Destillation des Weinessigs vorziehen. **Acet. Digitalis.* Ein neues, nicht mit dem bekannten *Acet. Digit. saccharatum* zu verwechselndes, Arzneimittel, durch 4tägige Maceration von 2 Unz. *Hb. Digit. conc.* in 16 Unz. *Acet. vin.* bereitet. Die Colatur soll gleichfalls 16 Unz. betragen. Ebenso lässt die Pharmakopoe *Acetum Lavendulae* und *Rosarum* bereiten. *Acet. Rubi Idaei*, durch Mischung von glei-

*) Gelegenheitlich wollen wir auch noch bemerken, dass es wohl nur zu billigen wäre, wenn einmal bei der Bezeichnung der Pflanzentheile mehr Gleichförmigkeit rücksichtlich der einfachen und mehrfachen Zahl beobachtet würde. So ist es störend für's Ohr, z. B. *Semen Cumini* (Sing.) und *Sem. Cydonior* (Plur.). *Flores Papaveris* und *Rosarum* etc. zu hören.
H.

chen Theilen Himbeer-*Syrups* und französ. Weinessigs. Der Zuckergehalt könnte unsers Erachtens wohl erspart werden. Wir bereiten sehr haltbaren Himbeeressig durch Mischen von 1 Theil gegohrnen Himbeersafts mit 2 Th. Weinessigs. *Acet. Rutae* der preuss. Pharm. ist hier nicht aufgenommen. **Acet. saturninum* (Vorschr. der neuen preuss. Pharm.). **Acet. Scillae* (Uebereinstimmend mit der Vorschrift der kurhessischen Pharm. 1827, nur um ⅓ Alkohol weniger). *Acidum aceticum.* Die Vorschr. stimmt grossenth. mit jener der *Ph. Han.* 1819 überein. Wir erachten übrigens die Darstellung des Radikalessigs mit verwittertem Bleizucker nach Berz., als die wohlfeilste und sicherste. Das spec. Gew. desselben ist etwas hoch, zu 1,06—1,07 angegeben; wir haben es immer zwischen 1,05 und 1,06 gefunden. Als besonderes Merkmal der Reinheit wird angeführt, dass der Radikalessig das Nelkenöl völlig zu lösen vermöge. *Acidum acetic. arom.* und ÷ *camphorat.* der neuen preuss. Pharmakopoe sind hier nicht aufgenommen. *Acidum benzoicum.* Eine Vereinigung der han. und neuen preuss. Vorschrift *via humida*, die alles Zutrauen verdient. *Acid. boracicum.* Nach Vorschr. der kurhess. Pharm. von 1827, nur lässt unser Codex die Krystalle bloss mit Wasser, nicht mit Alkohol reinigen. Es dürfte aber schwer halten, die Säure auf solchem Wege, nach der Anforderung des Codex, *gänzlich* frei von Schwefelsäure zu erhalten. Die preuss. Pharm. gestattet auch einen *geringen* Schwefelsäure-Gehalt. †*Acid hydrocyanicum.*

Durch Zersetzung von Cyan-Eisen-Kaliums 1 Unze,
Reiner conc. Schwefels. ½ Unz.,
Dest. Wasser . . 1 Unze.

Das Destillat wird bei gelindem Erwärmen in eine s. g. engl. Vorlage geleitet, worin 3 Unz. Alkohols enthalten sind. Nach beendigter Operation wird der Flüssigkeit in der Vor-

lage noch so viel Alkohol beigemischt, dass das Gewicht des gesammten Products 6 Unz. beträgt. 150 Grane dieser Säure (deren sp. Gew. hätte angeführt werden dürfen) entsprechen 10 Gr. Cyansilbers (nicht *cyansauren* Silbers, wie es im Codex heisst). **Acid. muriat. conc.* Nach Vorschr. der frühern preuss. und poln. Pharmakopoe. Der Codex verlangt das spec. Gew. der Säure zu 1,13. *— *dilutum.* 1 Th. *Ac. mur. conc.* 3 Th. *Aq.* — Sp. Gew. = 1,03. **Acid. nitr. conc.* Nach Vorschr. d. neuen preuss. Pharm., mit etwas mehr Schwefels. bei der Zersetzung des Salpeters. Sp. Gew. = 1,24, also sehr von dem der pr. Pharm. verschieden, dagegen jenem der bayer'schen Pharm. (= 1,23) sich nähernd. **Acid. nitr. dilut.* aus gleichen Th. *Ac. nitr. conc.* und *Aq. dest.* — Sp. Gew. = 1,120. **Ac. nitr. fumans*, durch Zersetzung von 24 Unz. reinen Salpeters mit 23 Unz. engl. Schwefelsäure (also fast nach Thénard's Verhältnissen). Sp. Gew. = 1,45 — 1,50. *Acid. phosphor. conc.* Hiezu werden 12 Th. conc. Salpeters., 2 Th. dest. Wassers und 1½ Th. Phosphors erfordert. Die abgedampfte, und von nitrösen Anth. völlig befreite Säure wird soweit mit Wasser verdünnt, dass das Gewicht der gesammten Flüssigkeit 30 Unz. betrage. So zugerichtet, lässt man sie in einer Woulf'schen Flasche mit Schwefelwasserstoffgas möglichst imprägniren, stellt hernach das Ganze ein Paar Tage hindurch bei Seite, erhitzt hierauf die Flüssigkeit ¼ St. lang im Wasserbade, filtrirt sie vom allenfalls wieder gebildeten Niederschlage ab, und lässt sie verdampfen, bis sie ein sp. Gew. von 1,16 erreicht hat. Man muss es rühmend anerkennen, dass die Herausgeber auf den neuerlich entdeckten Arsengehalt des Phosphors Rücksicht genommen haben. — *Acid. phosph. dilutum.* Wie *Ac. nitr. dil.* Sp. Gew. = 1,08. — *Ac. phosph. sicc.* — Das *Ac. phosp. depur.* aus gebrannten Knochen u. s. w. ist in unserm Codex

nicht aufgenommen. — **Ac. pyrolignos. rect.* — *Acid. succinicum.* Soll aus grössern Laboratorien bezogen werden. Doch hätte eine Bereitungs-Methode füglich angegeben werden können. Zur Prüfung auf Weinsäure-Gehalt wird Winckler's Methode mittels Kali-Chromats empfohlen. **Acid. sulphuric. rect.* Sp. Gew. = 1,85. Bei der Prüfung auf Reinheit der Säure hat der Codex nicht nur auf Blei-, sondern auch auf Arsen-Gehalt Rücksicht genommen. Er empfiehlt, der mit kohlens. Ammon. nahe bis zur Neutralisation versetzten Säure Schwefelwasserstoffwasser zuzusetzen. Nicht immer jedoch wird dadurch der Zweck erreicht. Bei sehr geringem Arsen-Gehalte muss man Schwefelwasserstoff in Gasform einströmen und das Ganze hernach, wohl verschlossen, ein Paar Tage stehen lassen. — **Ac. sulphur. dil.* Aus 1 Th. *Ac. sulph. conc. rect.* und 5 Th. *Aq. dest.* — Sp. Gew. = 1,11. *Ac. tartaricum.* Darf aus chemischen Laboratorien bezogen werden. Doch ist auch eine, mit jener der bayer'schen Pharmakopoe fast ganz übereinstimmende, Bereitungsweise angegeben. — *Aether aceticus.* Vorschr. d. bayer'schen Pharm. — *Aether sulphuricus.* Darf aus chem. Laboratorien bezogen werden. Die angegebene Bereitungsweise ist mit geringen Modificationen die Geigersche. — **Aether sulphuricus hydrargyratus.* Ein neues, *ex tempore* zu bereitendes Präparat aus 4 Gr. Sublimat, ½ Gr. Campher und 1 Unze Aether. **Aether sulphur. phosphoratus.* 8 Gr. P auf 1 Unz. Aether. *Alumen ustum.* Er soll nach dem Codex sich *gänzlich* in Wasser lösen, was jedoch, wegen Bildung von etwas basisch schwefels. Alaunerde in dem Grade wohl nie der Fall ist. Wenn man den gebrannten Alaun nach du Mênil (durch Austrocknen von krystallis. Alaun. bei + 40° R.) bereitet, dann löst er sich fast gänzlich in Wasser auf. — *Alumen draconisatum* und

*kinosatum.* 2 Th. *Pulv. Alum. crud.* auf 1 Th. *Sang. drac.* oder *kino.* Der Alaun wird in einem eisernen Löffel geschmolzen, und hernach mit den organ. Pulvern gemischt. Die erkaltete Masse wird gepülvert. Ob übrigens der *eiserne* Löffel dem Kino zusage, wollen wir dahingestellt seyn lassen. *Alumina pura.* Die Vorschr. dazu ist in Swediaur's Pharmakop. u. s. w., so wie in Ferrarini's Farmacop. u. s. w. enthalten. *Ammoniacum depuratum. Asa foet. dep. Galban. dep.* (Sagapen ist nicht aufgenommen). *Ammon. carbonicum.* Chem. Fabriken-Produkt, wozu keine Bereitungs-Art angegeben ist. *Ammon. carbon. pyro-oleosum.* Chem. Fabriken-Produkt, auch durch Subl. von 8 Unz. *Ammon. carb.* mit 2 Dr. *Ol. anim. aeth.* zu bereiten. *Ammonium muriaticum.* Chem. Fabr. Prod., durch Umkrystallisiren zu reinigen. *Ammonium muriaticum martiatum.* 8 Unz. Salmiaks sollen mit 3 Unz. flüss. Eisenchlorids in 24 Unz. dest. *Aq.* gelöst und zur Krystallisation befördert werden. *Ammon. nitric.* **Aqua amygdal. amar. conc.* 4 Unz. des Wassers sollen 5 Granen Berlinerblau's entsprechen. *Aqua Amygd. amar. diluta.* 1 Unz. des vorigen und 31 Unz. dest. *Aq.* dürfen gemischt statt der *Aq. Ceras.* verabreicht werden. *Aqua aromatica* (aus *fl. Cass.* 2 Unz.; *Cort. Citr. rec.* 1 Unz. *Caryoph. arom. Rad. Zingib.* āā ½ Unz. *Macera per biduum in Sp. vin rect. et Aq. comm.* āā 8 Pf. *Destillandis elice* 8 Pf., *et eas misce c. Sacch. alb.* 8 Unz. *antea in Aq. comm.* 4 Pf. *solutis*). *Aq. Calcar. ust., Chamom., Cinnam., Valerianae, Cinnam. vin.,* cort. *Aurant. destillata, flor. Aurant.* (*Naphae;* aus gleich. Th. *Aq. fl. Aur. conc. gall.* und *Aq. dest.*) *Foeniculi, hydrojodica* (2 Gran Jod und 4 Gran Jodkalium in 2 Pf. dest. Wasser gelöst; *ex temp.* zu bereiten), *hydrosulphurata, Hyssopi, Melissae, Menth.*

*crispae, Pulegii, Rutae, Salviae,* ****Kreosoti*** (aus 1½ Dr. *Kreosot* und 16 Unz. Wasser), **Lauro-Cerasi* (wovon 1 Unz. ungefähr ½ Gran trockne Hydrocyansäure enthält), *Menth. pip., oxymuriat., Petroselini* (aus dem Samen bereitet), *picea, Rosarum, Rubi Idaei, *saturnina, stibiata* (4 Gr. *Tart. stib.* auf 1 Uz. *Aq. dest.*), *vulneraria acida, vulnerar. vinosa* (Vorschr. der *Pharm. Han.* von 1819 u. A.). Die *Aq. sulphurato-stib., vegeto-miner. Goul., phagadaenica, Opii, Menth. pip. vinosa, Valerianae, foetida antihysterica, coerulea, Cochleariae, Citri, Sambuci, Asae foet. simpl. et comp.* u. s. w. der preuss. u. a. Pharmakopoen sind vom neuen hamburgischen Codex ausgeschlossen. — **Argent. nitr. fusum et crystallis.*, aus reinem Silber bereitet. **Aurum muriaticum* (*V. Liquor aur. muriat.*) **Aur. muriat. natronatum* (Vorschr. der neuen preuss. Pharmakopoe). — ***Baccae Juniperi tostae. Pulv. rad. Jalap. et Rhei tostae.*** Durch Braunrösten in einem eisernen Gefässe. *Bals. nucistae* der preuss. Pharmakopoea ist ausgeschlossen. *Baryta muriatica*, durch Schmelzen von $BaO + SO_3$ mit $CaCl_2$. — *Bismuthum nitr. praec.* Nach Duflos. **Cadmium sulphuricum.* Darf aus grössern Laboratorien bezogen werden. Bereitungsweise ist keine angeführt. Bei der Prüfung auf Reinheit des Präp. hätte hinzugefügt werden können, dass das Schwefelkadmium in Aetzammon. löslich ist. *Calcaria chlorata.* Kann aus Fabriken bezogen werden. Uebrigens ist auch die gewöhnliche Darstellungsweise angegeben. *Calcar. muriatica.* ***Calcaria phosphorico-stibiata*** (*Pulv. antim. Jacoby*). *Calcaria sulphurata*, aus Gyps und Kohle. — *pro balneis* aus Schwefel und Kreide. *Calcaria sulphurato-stibiata*, auf nassem Wege nach Westrumb. *Carbo animalis. Carbo*

*vegetabilis praeparatus. Carboneum sulphuratum,* aus chem. Fabriken zu beziehen. *Carbo Spongiae* fehlt. *Ceratum aeruginis, Cetacei rubrum, Resinae pini. Cereoli saturnini et simpl. Chinium purum* ist ausgeschlossen. *Chinium muriat.* aus *Chin. sulph.* und *Baryt. muriat.* — *Chinium sulphuricum.* Nach Vorschr. der neuen preuss. Pharmakopoe. ***Chinoidinum;*** Fabriken-Produkt. *Cinchonium sulphuricum.* **Colocynthis praeparata. Conch., Creta alba, Cornu Cervi ustum, Lapides Cancrorum, Lapis calaminaris, Stibium sulphurat. nigr. et Tutia-praep.* — Conserven sind — aus räthselhaften Gründen — keine aufgenommen. — **Cuprum aceticum.* Chem. Fabriken-Prod., ohne Bereitungs-Angabe. **Cuprum aluminatum. Cuprum sulphuricum. Cupr. sulphurico-ammon. Decoctum Sarsaparillae* (3 Unz. Wurzel mit 4 Pf. *Aq.* auf 2 Pf. Colatur eingekocht). *Decoct. Zittmanni fortius* und *mitius* sind nicht aufgenommen. *Eleosacch. Anisi* und alle übrigen Oelzucker nach Vorschr. der preuss. Pharm. *Electuar. e Senna* (*Pulv. fol. Senn.* 2 Unz., *Sem. Coriandr.* 1 Unz., *Pulp. Tamarind. et Prunor.* āa 4 Unz., *Syr. Liquir.* 9 Unz). Alle übrigen Electuarien der preuss. und mehrerer Pharmakopoen sind in unserm Codex nicht aufgenommen. *Elixir ammon. opiat.* (Preuss. Pharm. v. 1813. poln. Pharm. u. s. w., doch bereitet es der *Cod. Hamburgensis* kürzer, nämlich aus *Elix. e succ. Liquir.* 5 Unz. und *Tinct. Opii Croc.* 1 Drachm.). *Elix. Aurant. comp.*, übereinstimmend mit der neuen preuss. Pharmakopoe; *Elix. e succo Liquir.* ebenso. Alle andern *Elixir.* sind ausgeschlossen. *Emplastrum adhaesivum,* aus 6 Th. *Empl. Lytharg.* und 1 Th. Colophon-Pulver. *Empl. Ammoniaci, Empl. Ammoniaci c. hydrarg.* (Nach der

Londoner Pharmakopöe). *Empl. aromat., Belladonnae, Conii, Hyoscyami et Meliloti*, mit der neuen preuss. Pharmac., die jedoch *Empl. Belladonnae* nicht aufgenommen hat, übereinstimmend. **Empl. Canthari-dum.* *—*camphoratum et perpetuum, Cerussae, Cerussae rubrum*, (Gelbes Wachs, Talg, von jedem 16 Unz., Olivenöl ½ Pf., Bleiweiss 4 Unz., Mennig 2 Unz., Campher 1 Unz.), *foetidum, Galbani crocatum, Galbani rubrum* (*oxycroceum*), **Hydrargyri, Lythargyri, Lyth. compositum, Minii adustum, opiatum, saponatum, sulphuratum* (gleich jenem der neuen preuss. Pharm.) **Tart. stib.* — Die preuss. Pharm. enthält noch: *Empl. consolidans, diaphoret. Mynsichti, balsamic. Schiffhausii.* — *Emulsio Amygdal., Cannabis, Papaveris* u. s. w. 1 Unze der Samen soll auf 8 Unz. Emulsion verwendet werden. *Emulsio gummosa*, aus 8 Unz. der vorigen mit 2 Dr. *Gum. Mimos. Emulsio oleosa. Extractum Absynthii, Cardui bened., Cent. min., Chamomill., Fumariae, Gentian.,* **Gratiolae, Marrub. alb., Millefolii,* **Pulsatillae* (*ex herba recente*), *Rubiae tinct., Rhei,* **Rhois toxicodendri* (*ex herba recente*), *Sarsaparillae; Saponariae, Tanaceti, Taraxaci* (*e radice cum herba juniori recente*), *Trifolii, Uvae, Ursi.* Alle diese Extracte werden so bereitet, wie nach der preuss. Vorschr. für *Extr. Absynthii, Trifolii* u. s. w. Ihr Consistenzgrad ist der zweite. —

**Extr. Aconiti.* **Bellad., Calend., Chelidon., Chaerefolii,* **Chaerophylli sylv.,* **Conii maculati,* **Digitalis purp., Hyosç.,* **Lact. viros.,* **Stramon.,* **Taxi baccatae.* Die Bereitungsweise dieser Extracte ist diejenige, welche die bayer'sche Pharmakopoe angeordnet hat. Zu ihrer Zeit auf ein sehr günstiges

Prädikat Anspruch machend, ist sie dennoch in neuerer Zeit durch die so treffliche (auf Brandes Vorschl. gestützte) Vorschr. d. n. pr. Pharm. übertroffen worden, welcher — unsers Bedünkens — wohl jede neue Pharmak. huldigen sollte. — Der *Codex Hamburg.* lässt obige Extr. bis zum 3ten oder 4ten Consistenz-Grade verdampfen. Die Sache hätte einer genauern Bestimmung gewürdigt werden dürfen, da beim völligen Eintrocknen der narkotischen Extracte wohl mehr als blosses Wasser verflüchtigt wird. — *Extr. Aloë's, Myrrhae*, beide vom 4. Consistenz-Grade; *Extr. Opii*, vom 3. Consistenz-Grade. *Extr. Angelicae, Arnicae, Calami* (vom 2. Consistenz-Grade), *Colocynthidis* (vom 4. Consistenz-Grade), *Columbo, Cort. Aurantii, Helenii,* **Helleb. nigri, Pimpinellae,* **Sabinae,* **Scillae, Senegae.* Zur Bereitung dieser Extr. lässt der Codex 2 Th. der festen Ingredientien mit 3 Th. rect. Weingeists und 9 Th. Wassers in behelmter Blase ausziehen, und die Auszüge hernach bis zum 2. Cons.-Grade eindicken. Die Verfahrungsweise der preuss. Pharmakopoe ist, obwohl theuer, dennoch unstreitig besser. *Extr. Angusturae. Cascarillae, Chinae, Dulcamarae, Quassiae, Salicis, Tormentillae* (sämmtlich vom 2. Cons.-Grade), *lign. Campechiae* u. *Ratanhiae* (vom 4. Cons.-Grade) lässt der Codex durch anfängliches Auskochen, Durchpressen, und wiederholtes Kochen des Residuums bereiten. *Extr. Chinae frigide paratum* (vom 1. Cons.-Grade), und *Extr. Valerianae* (vom 2. Cons.-Grade) werden durch kaltes Wasser ausgezogen, was besonders für das letztere von wesentlichem Vortheile ist. Ein bis zum 1. Cons.-Grade abgedampftes *Extr. Chinae* schimmelt übrigens binnen wenigen Wochen. *Extr. Cinae aether.* 4 Unz. *Sem. Cin.* werden durch 3tägige Maceration in 16 Unz. *Aether sulph.* ausgezogen, und der Aether vom filtrirten

Auszuge bis auf den 5. Theil abdestillirt, das Residuum aber im Wasserbade bis zum 1. Cons.-Grade abgedampft. Ebenso wird bereitet. *Extr. filicis aeth.* Die Herausgeber bemerken sehr richtig, dass man sich bei diesen beiden Extracten mit grösstem Erfolge der Luftpresse bedienen könne. *Extr. Colocynth. comp.* (vom 3. Cons.-Grade). *Extr. Cubebarum*, 4 Pf. zerstossener Cubeben werden mit 36 Pf. gem. Wassers der Destillation unterworfen. Nachdem 12 Pf. Destillats übergegangen sind, wird das befindliche Aetheröl abgeschieden, das aromat. Wasser aber in die Blase zurückgegossen. Man lässt neuerdings 12 Pf. übergehen, wovon das ausgeschiedene Oel wiederholt gesondert wird. Den wohl ausgepressten Rückstand digerirt man erst 24 St. hindurch mit 8 Pf. Alkohols, und das Resid. hernach mit derselben Quantität Weingeists. Die geistigen, mit einander vermischten und filtrirten Auszüge werden nunmehr bis zum sechsten Theile ihres Gewichts abdestillirt, worauf man die Rückstände mit jenem Extracte, das durch Eindicken der vorangegangenen wässerigen Abkochungen erhalten wurde, zusammenmischt. Nun wird das Ganze im Wasserbade bis zur Consistenz eines dicklichern Extracts abgedampft, welches man, nachdem es halb erkaltet ist, 4 Unz. des erhaltenen Aetheröls hinzumischt, wodurch der 2. Consistenz-Grad erzielt wird. — **Extr. Elaterii.* Durch Eindicken des frischen Saftes der reifen Eselsgurken bis zum dritten Consistenz-Grade. *Extr. Ferri.* Vom 2. Cons.-Grade. *Extr. Graminis.* Vom ersten und zweiten Cons.-Grade. **Extr. Hyosc. e seminibus.* 1 Pf. gröblich gepülv., durch kaltes Pressen von fettem Oele befreiter *Sem. Hyosc.* wird mit 8 Pf. Wasser auf 2 Pf. eingekocht; das gebliebene Residuum wird nochmals mit 10 Pf. Wassers auf 4 Pf. derselben Operation unterworfen. Beide Decocte werden gemischt, absetzen gelassen, filtrirt, bei mässiger Wärme

bis auf den 3. Theil ihres Volums reducirt, und hierauf mit Alkohol gefällt, so lange dieser noch Trübung verursacht. Die geist. Lösung wird hernach abgesondert und nach den Regeln der Kunst bis zum 4. Consistenz-Grade abgedampft *). Ebenso bereitet man: *Extr. Stramonii.* * ***Extr. Mezerei spirituosum.*** 1 Pf. zerkleinerter *Cort. Mezerei* wird durch 4 Pf. Alkohol mittelst dreitägiger Digestion ausgezogen, und die Ausz. nach den Regeln der Kunst bis zum 2. Cons.-Grade abgedampft. * ***Extr. Nicotianae.*** Durch wässerige Infusion und Kochen. Vom 2. Cons.-Grade. *Extr. nuc. Jugl.* Der zum 2. Cons.-Grade eingedickte Saft der unreifen Wallnüsse. * *Extr. nuc. vomic.* Durch weingeistige Extraction der geraspelten Brechnüsse bei niedr. Temp. Vom 4. Consistenz-Grade. *Extr. Rhei Comp.* — Die übr. Extr., welche die pr. u. and. Pharm. enthalten, sind vom *cod. Hamb.* ausgeschlossen.

***Farina Hordei praep.*** Mit der preuss. Pharm. übereinstimmend. *Fel. tauri insp.* (Vom 2. Cons.-Grade). — *Ferrum hydrocyanicum.* Durch Zersetzung von Cyan-Eisen-Kalium mittelst Eisenchlorids. *Ferr. muriat. oxydulatum.* *Ferr. oxydat. fuscum.* Der *Codex Hamburg.* versteht darunter *Ferr. carbon.* Dass das Trocknen des während der Präcipitation und des Aussüssens vor Luftzutritt möglichst bewahrten Präcipitats *am besten* in einer Schweinsblase ausgetrocknet werden könne, wäre mit Nutzen erwähnt worden. *Ferrum oxydul. nigrum.* Eine Combination des Cavezzali'schen und Guibourt'schen Verfahrens. ***Ferrum phosphoric. oxydatum.*** Aus Eisenchlorid und Natron-Phosphat. *Ferrum oxydulatum phosphoricum.* Aus Eisenvitriol und Natron-Phosphat. Wenn *Ferr. phosphoricum* verordnet wird, so hat der Apotheker immer das Oxydulsalz zu dispensiren. *Ferrum pulveratum.* ***Ferr. sulphuratum.*** *Ferr. sulphuric. cryst.* ÷ *sic-*

*) Vgl. die in diesem Hefte befindliche Abhandl. über *Extr. sem. Hyoscyam.* D. Red.

*cum* (wasserfrei). *Fuligo depurata*. Glanzruss wird durch Wasser ausgezogen, und das Extr. zum 2. Cons.-Grade abgedampft. *Fumigatio oxymuriatica. Gelatina Cornu Cervi. Gelat. Fuci crispi.* 3 Drachm. *Carragaheen* werden mit 1 Pf. Wasser auf ½ Pf. eingekocht; die Flüssigkeit wird colirt, mit 1 Unz. Zucker versetzt, und abgedampft, bis 7 Unz. Gallerte zurückbleiben. Sie soll nur *ex tempore* bereitet werden. *Gelatina Lichenis island. Glandes Querc. tost. Globuli tart. martiati.* **Hydrarg. aceticum.* Aus *Liq. Hydr. nitr.* mittelst *Kali acet.* **Hydrarg. ammon.-muriat.* Die alte Methode mit Sublimat, Salmiak und Natron-Carbonat. Unmittelbare Präcipitation von Sublimat durch Aetzammon., gewährt vor jener Bereitungsweise unbestreitbare Vorzüge. †*Hydrarg. cyanatum.* Der Methode von Schrader, Brandes, Martius, Herberger ähnlich, durch Schütteln von Hydrocyansäure mit Quecksilberoxyd. **Hydrarg. depuratum.* Durch Destillation. Reinigen des *Mercur viv.* des Handels mit verd. Schwefelsäure u. s. w. führt meistens schneller und wohlfeiler zum gleichen Zwecke. Die Destillation gewährt nicht einmal immer ein reines Präparat. **Hydrargyrum jodatum.* **Hydrargyrum perjodatum.* Es heisst hier: *Aqua non solvatur.* Das Quecksilber-Jodid ist übrigens doch etwas in *Aq.* löslich, wenn es auch vollkommen ausgewaschen ist. †*Hydrarg. muriat. corros.* Chem. Fabr.-Prod. Eine Anl. zur Darstellung desselben ist gegeben. **Hydrarg. mur. mite.* Durch Sublimation. **Hydrarg. oxyd. rubr.* (Hier dürfte das Sternchen durch ein † ersetzt seyn. Durch Kochen mit Wasser zu reinigendes chem. Fabrik-Prod. Uebrigens ist auch die Bereitungsweise der neuen preuss. Pharmak. angeführt.) **Hydrarg. oxydul. nigr.* (*Hahnemanni*). *Hydrarg. oxydul. nigr. pur.* der preuss. Pharm. ist nicht aufgenommen. *Hydrarg. stib. sulphu-*

*ratum. Hydr. sulphurat. nigr.* Beide nach Vorschr. d. neuen preuss. Pharm. *Hydr. phosph.* Das letztere ist vom Codex ausgeschlossen. *Hydrarg. sulphurat. rubrum.* Auf trocknem Wege. *Infus. Sennae comp.* Nach Vorschr. der preuss. Pharm. v. 1813. *Kali aceticum, Kali carb. acidulum, Kali carbon. depur. (e ciner. clavell.), —·purum (e tartaro), *Kali caust. fus.* Mit der Vorschr. d. neuen preuss. Pharm. übereinstimmend. *Kali chloricum.* Darf aus chem. Laborat. bezogen werden. Die gewöhnl. Bereitungsweise ist angefügt. **Kali chromicum.* Ebenso; nöthigenfalls durch Umkrystallisiren zu reinigen. *Kali citrat.* der neuen preuss. Pharm. mangelt. *Kali ferroso-hydrocyanicum.* (Eine unrichtige Nomenklatur. Chem. Fabr.-Prod. ohne Bereitungs-Angabe. — Es hätte mit einem Sternchen versehen werden sollen.) *Kali hydrojodicum.* Die Baup'sche Methode. Wir würden jene der neuen preuss. Pharm. vorziehen. *Kali nitr. depur.* Vorschr., wie in der bayer'schen Pharm. Der Codex fordert das Salz nicht ganz chlorfrei. *Kali sulphurat.* Aus 4 S und 7 KO + $CO_2$. *Kali sulphurat. pro balneis,* wie in d. neuen preuss. Pharm. *Kali sulphuricum dep.* in Uebereinst. mit der kurhessischen Pharm. v. 1819. *Kali sulphuric. acidul., Kali tartar.* nach Vorschr. d. neuen pr. Pharm. **Kreosotum.* Chem. Fabr.-Prod., gänzlich rein. *Linimentum ammoniatum, camphorato-ammon.,* wie in d. n. pr. Ph. *Linimentum saponato-camph.* 1½ Unze Talgseife, 2½ Drachm. Campher, 14 Unzen Alkohol, ½ Unze Aetzammon., 1 Dr. Rosmarinöl, ½ Dr. Thymianöl. *Liniment. saponato-camph. liq.* Wird ebenso bereitet, nur dass man die Talgseife durch 3 Unz. span. Seife ersetzt. *Liq. Ammon. acet.* Aus Ammon.-Carbonat 3 Unz. und Essigsäure, nebst so viel Wasser, dass das Gew. des Gan-

zen 24 Unz. beträgt. Sp. Gew. = 1,03, also in Uebereinst. mit der preuss. Pharm. Der *Liquor. Minder.* ist eine Mischung von gleichen Th. Wasser und *Liq. Ammon. acet.* — Der Codex verlangt das Präparat frei von Kohlensäure, insoferne Baryt-Acetat damit nicht getrübt werden darf. Die neutralisirte und verd. Fl. muss somit der Stubenwärme einige Zeit ausgesetzt bleiben, damit die Kohlensäure, womit in Folge der hier angenommenen Bereitungsweise die Fl. imprägnirt ist, gänzlich entfernt werde. Warum hat der Codex nicht lieber die vortreffliche Martius'sche Bereitungsweise mittels Aetzammons aufgenommen? Auch ist der Ammon-Gehalt des käufl. Ammon-Carbonats immer etwas verschieden. *Liq. Ammon. anisat.* enthält auf 1 Pf. Alkohol 1 Dr. Anisöl mehr, als nach der n. pr. Ph. — *Liquor Ammon. aromaticus.*, *Rec. Liq. Ammon. vin.* 2 Pf., *Ol. de Cedro*, -:- *Macidis*, -:- *Majoran.* āa 1 *Dr. M. Liq. Ammon. carbon. aquosus.* Wie in d. n. pr. Ph. *Liq. Ammon. carb. pyro-oleosus.* (1 : 7 — Sp. G. = 1,05). **Liquor Ammon. caust.* Auf nassem Wege, wie in d. n. pr. Ph. Sp. Gew. = 0,96. *Liq. Ammon. succinici.* Wie in d. n. pr. Ph. Sp. Gew. = 1,05. *Liq. Ammon. sulphurati.* Nach der Vorschr. von Friedr. Hoffmann, wie sie in der preuss. Pharm. von 1813 überging. Die Vorschr., die Trommsdorff 1814 gab, dürfte sich als praktischer bewähren. *Liq. Ammon. vinos.* Wie in d. n. pr. Ph. — Sp. G. = 0,90. **Liq. Aur. muriatici.* Die Lösung wird soweit mit Wasser verdünnt, dass 1 Dr. davon 3 Gr. Goldchlorids enthält. *Liq. Calcar. chlorat.* (1 : 8 Sp. Gew. = 1,03 — 1,04. 1 Th. davon soll 50 — 60 Th. verdünnter Indiglösung entfärben, was aber kaum zu erreichen seyn dürfte. *Liq. ferri muriat.* Sp. Gew. = 1,48. **Liq. Hydrarg. muriat. corr.*, wie in der n. pr. Ph.

**Liq. Hydr. mur. corr. cum Calcaria usta* (eine etwas lange Nomenclatur für die bequemer ausgedrückte: *Aqua phagedaenica.* **Liq. Hydrarg. mur. mitis cum Calcaria usta* (*Aqua nigra*). Nach Swediauer's Pharm. *R. Aq. Calc. ust.* 4 Unz. *Hydr. mur. mit.* 1 Dr. *M. ex temp.* †*Liq. Hydr.* (*oxydul.*) *nitr.*, *Liq. Kali acet.* Wie in der n. pr. Ph. *Liq. Kali acet. crud. R. Kali carb. depur.* 6 Dr. *Acet. crud. gall.* 1 Pf., *vel q. r. ad perf. saturat etc.* Sp. Gew. = 1,04. *Liq. Kal. carb.* Die n. pr. Ph. wendet reinstes, der Codex nur gereinigtes Kali an. Sp. G. des preuss. = 1,325; des Codex = 1,30. **Liq. Kali caust.* Wie in d. n. pr. Ph. — Sp. G. = 1,33. *Liq. Kali citrati* (*Potio Riverii*). Durch Sättigen von reinem Kali mit Citronensaft. Die Anwendung der reinen Citronsäure statt des Saftes hätte Vorzüge dargeboten. **Liq. Kali hydrojod. jodati.* Jodkalium 1 Dr., Jod 10 Gr., Wasser 1 Unz., *Liquor Myrrhae.* 1 Unz. Myrrhe in Wasser gelöst, auf 4 Unz. Colatur. *Liquor Natri chlorati* (besser: *chlorosi*). **Liq. Natr. caust.* Der Codex wendet dazu 5 Th. kryst. kohls. Natrons auf 3 Th. Kalks an. Sp. G. = 1,32. **Liq. opiatus* (*Tinct. Opii aq.*). Opium-Extract 24 Gr., dest. Wasser 7 Unz. 36 Gr., Sp. G. = 1,1015. — 1 Dr. enthält 3 Gr. *Extr. Opii.* *Liquor pyrotartar.* **Liq. Sapon. stib.* Wie d. pr., sächs. u. a. Pharm. Sp. G. des letztern = 1,02 (nach d. pr. = 1,10 — 1,11. Hier muss ein Druckfehler obwalten. **Liq. Stib. muriat.* Uebereinst. mit der Vorschr. der bayer'schen Pharm. Sp. G. = 1,44. Der preuss. Liq. ist leichter; das sp. Gew. der bayer'schen ist zu hoch bestimmt (1,59). *Magnesia carbonica.* Chem. Fabr.-Prod., ohne specielle Bereitungs-Angabe. *Magnes. sulphur.* *Magnes. usta.* *Mel despumatum.* *Mel liquiritiae.* *Mel. rosatum.* *Mixt. oleoso-balsamica.* *Mixt. sulphurico-acida.* Im Ganzen

mit d. n. pr. Ph. übereinstimmend. Die *Mixt. pyro-tart.*, u. *camphorata* der letztern sind vom Codex ausgeschlossen. **Morphium.* **Morphium aceticum.* Nach Vorschr. d. n. pr. Ph. *Mucilago Gummi Mimosae* (1 : 3). *Mucil. Gummi Tragac.* (Traganth 4 Gr., arab. Gummi 1 Gr. (? d. Red.), Wasser 1 Unz.). **Mucilago hydrargyri.* 1 Dr. Quecksilber, 2 Dr. Gummi Mim., 1 Dr. Wasser, bis zur Tödtung des Quecks. — *ex temp.* — abzureiben. — *Mucilago Salep.* 5 Gr. Saleppulver, durch Kochen in 1 Unz. Wasser gelöst. *Mucil. sem. Cydon.* 5 Gr. Quittensaamen auf 1 Unz. Rosenwasser. *Morsuli* sind im Codex keine aufgenommen. *Natrum aceticum.* Wie in d. n. pr. Ph. *Natrum borac.* Umkrystallisation des käuflichen. *Natrum carb. acidulum.* Der Codex gestattet den Ankauf aus grössern Laboratorien, und führt sowohl die in der n. pr. Ph. enthaltene, als auch die Creuzburg'sche Bereitungsweise an. *Natr. carbon. depur.* 2 Pf. *Natr. carb. crud.* werden in 8 Unz. kochenden Wassers gelöst, durchgeseiht, und unter Umrühren erkalten gelassen. Die Mutterlauge lässt man durch Baumwolle von dem pulverig-krystallin. Sedimente, das man noch mit Wasser nachwäscht, ablaufen. Der Abgang ist beiläufig = 40 — 50%. *Natrum carbon. siccat.* *Natrum chloric.* Durch Zersetzung von weinsaurem Natron mittels Kali-Chlorats. *Natrum muriat. depur.* Die wässr. Lösung des käufl. Kochsalzes wird durch Natron-Carbonat von den verunreinigenden Erden befreit. *Natrum nitricum.* Aus $NaO + CO_2$ und $NO_5$ nebst *Aq.* bereitet. Vielleicht liesse es sich aus dem jetzt häufig vorkommenden ostindischen Salpeter (unreinem Natron-Salpeter) billiger darstellen. *Natr. phosphoricum.* Wie d. n. pr. Ph., nur dass der Codex Phosphorsäure aus dem Phosphor zur Neutralisation

des Natron-Carbonats anwenden lässt. *Natr. phosphor. siccat. Natrum sulphuricum. —— siccatum.* — Die Aetheröle lässt der Codex im Allgemeinen wie die n. pr. Ph. bereiten. Auch hat er dieselben aufgenommen, mit Ausnahme des *Ol. Anethi, Petroselini* u. A. Dagegen enthält er noch: *Ol. Cardam., Cubebarum, Salviae, Origani, bacc. Lauri aeth.* (Sp. G. = 0,915), *Sinapis dest.* (Sp. Gew. = 1,038) u. A. Die sp. Gew. sind überall mit musterhafter Sorgfalt angegeben. *Ol. Asphalti dest.* Durch Dest. von 1 Pf. Asphalt, gemengt mit 1½ gewaschenen Sands. *Ol. animale aeth. rect., Ol. Chamom. aeth.* Wird unter Zusatz von Citronöl bereitet. Unter den gepressten Oelen finden sich: *Oleum Amygdalarum, Juglandis, Cacao, *Crotonis, *Cocognidii, Ovorum*; unter den öligen Infusen: **Oleum Cantharid. infusum*, durch Digestion von 4 Unz. Canthariden mit 16 Unz. Provenzer-Oel, *Ol. infusum Absynthii, Belladonnae, Chamomillae, Hyosciami, Menthae, Hyperici*, letzteres durch *Rad. Alcannae* roth gefärbt, was aber kaum gebilligt werden kann, da man dazu nur hübscher *flor. Hyperici* bedarf. Von allen diesen Kräutern lässt der *Codex* 6 Unz. mit 4 Pf. Olivenöl, 12 Stunden hindurch in einem verschlossenen Gefässe digeriren. Eigentliche ölige Decocte sind hier nicht aufgenommen, es sey denn, dass man *Ol. Lini sulphurat.* als solches bezeichne. Terpentinölhaltige Aetheröle, wie deren einige in d. n. pr. Ph. stehen, hat der Codex mit Recht ausgeschlossen; dagegen findet sich in ihm ein *Oleum Sinapis infusum* aus 1 Unz. schwarzem Senfpulvers, 3 Tage lang digerirt mit 8 Unz. Terpentinöls. Das *Oleum phosphorat.* lässt der Codex, abweichend von der preuss. Vorschrift, l. a. aus 10 Gr. Phosphors, 1 Dr. Camphers und 1 Unz. Mandelöls bereiten. *Ol. Myrrh., Cerae, Gal-*

*bani, Chaberti* u. s. w., die alle in der n. pr. Ph. sich finden, enthält unser Codex nicht. — Die Oxymelle sind dieselben der n. pr. Ph. — *Pasta Altheae.* Die *Rad. Alth.* macht ein Ingredienz davon aus. *Pasta Cacao.* Nichts als in Chocolateform gebrachte Cacaobohnen (ohne Angabe der Sorte). —÷ *cum lich. island.*, *Liquirit.*, werden, wie nach preuss. Vorschrift, letztere unter Anwendung von weniger Wasser, bereitet. — *Pilulae aperient.* Aloe-Extr. 1 Dr.; zusammenges. Rhabarber. Extr. ½ Dr. Eisen 15 Hr., zu 45 Pillen. *Pilul. laxantes.* Aloe 2 Unz., Jalape 3 Unz., Seife 1 Unze, Anis, ½ Unz. zu 4 Gran Pillen. *Pilulae purgantes cum Hydrargyro.* Zusammeng. Rhabarber-Extr., Jalapenharz, Calomel, Seife, von jedem ½ Dr. Zu 1 Gr. Pillen. Wegen des Seifengehalts keine gute Vorschrift. * *Plumbum aceticum.* Reinigungsweise nach Vorschr. d. n. pr. Ph. * ***Plumb. phosphoricum.*** Durch Zersetzung von frisch gefälltem Chlorblei mittels Natron-Phosphats, wie in d. n. pr. Ph. * ***Plumbum scytodepsicum.*** Aus Eichenrinden-Decoct durch Bleiessig frisch gefälltes unreines Bleioxyd-Tannat. *Pulpa Prunorum et Tamarindorum.* Vom 2. Cons.-Grade. *Pulvis aërophorus.* Weinsäure 3 Th., saures kohlens. Natron 4 Th., Zucker 7 Th. — *Pulv. aromaticus.* Wie jenes der n. pr. Ph.; nur statt Zimmtkassia: *Cinnam. acutum. Pulv. Cret. comp.* Aus Zimmt, Tormentillwurzel, langem Pfeffer, Gummi und Kreide. *Pulvis gummosus* (*diatragacanthae*). Wie die n. pr. Ph. **Pulv. Ipecac. opiatus.* Schwefels. Kali 1 Unz., Opium, Ipecac. von jedem 1 Dr., übereinstimmend mit der bayer'schen Pharm. Die preuss. Vorschr. ist schwächer. *Pulv. Liquir. comp.*, aus Süssholz, Fenchel, Senna, Schwefel und Zucker. *Pulv. temperans.* wie die n. pr. Ph. — Somit sind viele Pulver, welche die n. pr. Ph. enthält, vom Codex ausge-

schlossen worden, mehrere hingegen befinden sich im 2ten Abschn. dieser Abtheilung der Hamburger Pharmakopoe. **Resina Jalapae*, nach der sehr guten Vorschr. von Gummi. ***Resina succini balsamica*** (*Moschus artificialis*). *Resina Guaj.* zu bereiten ist nicht vorgeschrieben; auch keine Zeltchen (*Rotulae*) finden sich angezeigt. *Saccharolatum Lichenis island.* Eine von Béral angeregte Arzneiform. Aus einem conc. wässrigen *Dec. lich. isl.* wird die Gallerte durch Alkohol gefällt, und hernach mit Zucker versetzt, zur Trockenheit verdampft. — *Sacch. aluminat.* ist nicht aufgenommen. *Sapo guajacinus, jalapinus, medicatus, stibiatus*, — nach preuss. Vorschr. Andere Seifen enthält der Cod. nicht. Die verschiedenen Molkenarten werden ähnlich, wie nach preuss. Vorschr. bereitet. Was aber der Cod. *Serum lact. dulce* nennt, ist keineswegs das *S. l. dulce*, sondern das ***S. l. dulcificatum*** der preuss. Pharm. Als *Sinapismus* wird nur ein Teig aus schwarzem Senfmehl mit kochendem Wasser bereitet abgegeben. *Spec. aromat.* Majoran, Pfeffermüntze, Rosmarin, Quendel, Lavendel, v. j. 2 Unz., Gewürznelken, Cubeben, v. j. 1 Unz. zu grobem Pulver verkleinert. *Spec. emollientes.* Malvenblätter, Steinklee, Chamillen, Eibischwurzeln, Leinsamen, v. j. gleiche Theile, zu grobem Pulver gemischt. *Species ad Enema*, wie nach pr. Vorschr. *Spec. ad Gargarisma.* Eibischblätter, Salbei, v. j. ½ Pf. Holder, Bibernellwurzel v. j. 3 Unz. *Spec. ad Gargar. adstr.* Bistorta, Tormentill-Wurzel, Granatapfelrinde, v. j. gl. Th. *Spec. ad decoct. Lign.* Nach pr. Vorschr. *Spec. ad infus pectorale.* Nach hannoveran. Vorschr. ***Spec. ad infus. pect. demulcens.*** Eibischwurzel ½ Pf., Süssholz 1½ Unz., Fenchelsamen 6 Dr.; *Spec. ad inf. pect. resolv.*; Eibischwurzel 2 Unz., Süssholz, Senegawurzel, v. j. ½ Unz. Fenchelsamen, Wohlverleihblumen, v. j. 2 Dr. *Spec. resolv. extern.*

Majoran, Melissen, Pfeffermüntze, gem. Dost, v. j. ½ Pf. Chamillen, Lavendel, Holder; v. j. 3 Unz. — *Spec. ad suffiendum.* Nach Vorschr. der hannover. Pharm. v. 1819 u. s. w. *Spir. Angel. comp.* Nach Vorschr d. n. pr. Ph. *Spir. Melissae comp.* (*Aq. Carmelitana*). Frische Melissen 1 Pf.; frische Citronschaalen, Coriander, Ingber, Gewürznelken, Zimmtkassia v. j. 2 Unz.; diess Alles 2 Tage lang digerirt mit 6 Pf. Alkohol. Hernach wird hinreichend Wasser zugegossen, um durch Destillation 7 Pf. Destillat zu erhalten. Sp. G. = 0,88. *Spir. Menth. pip. conc.* 2 Dr., *Ol. Menth. pip.* auf 1 Unz. Alkohol. *Spir. muriatico-aeth.* Nach Vorschr. d. n. pr. Ph., nur dass ihn der Codex nicht über Magnesia rectificiren lässt. *Spir. nitr. aeth.* Ebenso. Er soll über Magnesia rectificirt werden, welche inzwischen besser durch Kali ersetzt würde. Uebrigens ist die Geiger'sche Methode durch Mischung von 1 Th. Salpeteräther (nach Black) mit 8 Th. Alkohols wohl die beste und zuverlässigste. Wärme wirkt überhaupt nur nachtheilig auf den Salpeterätherweingeist ein. *Spir. saponat.*, *Serpylli*, *sulphurico.-aeth.*, *acetico-aeth.* sämmtl., wie in d. n. pr. Ph. u. s. w. *Spir. sulph. aeth. camphoratus*, eine Aufl. von 40 Gr. Campf. in 1 Unz. Schwefelätherweingeist. *Spir. sulph.-aeth. martiatus*, wie in d. n. preuss. Ph. *Spir. vin. absol.* u. s. w. Der Codex unterscheidet: *Sp. vin. alcohol.* von 0,83 sp. Gew. und *Sp. v. rectificatissimus* von 0,84 sp. Gew. Wo ersterer nicht ausdrücklich vorgeschrieben ist, soll stets der letztere angewendet werden. *Spong. ceratae et tostae*; *compressae* fehlen; eben so *Stannum raspatum.* * *Stibium oxydatum album.* Nach Vorschr d. n. pr. Ph. Nur lässt der Codex auf 2 Th. *Stib. sulphur. nigr.* 5 Th. (statt 4½ Th. wie d. pr.) Salpeter nehmen. * *Stib. oxyd. griseum et oxydul. fuscum*, nach Vorschr. d.

n. pr. Ph. *Stibium purum.* Nach Vorsch. der hannov., ältern preuss. u. a. Pharmakop. Durch dieses Verfahren wird das Stibium kaum völlig eisenfrei erhalten werden. — *Stib. sulph. nigr.* Wenn das käufliche nicht rein ist, so soll es aus 21 Unz. reinen Stibiums und 9 Unz. gereinigten Schwefels zusammengeschmolzen werden. † *Strychnium.* Ausziehen der gepülv. Brechnüsse mit schwefelsäurehaltigem Alkohol, Entfärben durch Kohle, Abdestilliren des grössern Antheils von Alkohol, Sättigen des Rückstandes mit doppelt kohlens. Kali, Fällen des Strychnins durch Aetzkali, Auswaschen und Trocknen des Niederschlags, Auskochen desselben mit absol. Alkohol, und weiteres Reinigen dieses Auszugs nach gewöhnl. Weise vom beibefindlichem Brucin. † *Strychnium aceticum, et* † *nitric.* Durch directe Verb. des Strychnins mit den verd. Säuren. — *Succus insp. Dauci,* ÷ *Juniperi,* beide vom 1. Cons.-Grade; ÷ *Sambuci,* vom 2. Cons.-Gr. *Succus Liquirit. depur.* Durch Aufl. des käufl. Lakrizensafts in kaltem Wasser. Vom 4. Cons.-Gr. *Sulphur depur. lot., Sulph. praecipitatum,* nach der n. pr. Ph. *Sulphur stib. aurant.* Durch Anwendung einer Schwefelnatriumlauge wird nach bekannter Weise das s. g. Schlippe'sche Salz bereitet, woraus der Goldschwefel gefällt wird. * *Sulph. stibiat. rubeum.* Durch Kochen von 1½ Unz. feinst. gepulv. Schwefelantimons in einer Lösung von 2 Pf. 9 Unz. kryst. Natron-Carbonats und 30 Pf. heissen Wassers. — Die Syrupe der neuen preuss. Pharmakopoe sind vom Codex fast sämmtlich aufgenommen, mit Ausnahme des *Syr. Berb., Menthae* u. *Zingib.* Die Bereitung ist fast durchgängig dieselbe. Doch wird der *Syr. Ammoniaci* ohne Zusatz von *Gummi Mimosae*; der *Syr. Bals. tolutani* bloss durch Mischen von 1 Dr. *Tinct. Bals. tolut.* mit 3 Unz. *Syr. simpl.,* der *Syr. Ipecac.* durch Mischen von 1 Dr. *Tinct. rad*

*Ipecac.* mit 2 Unz. Syrup; der * *Syr. opiatus* durch Mischen von 1 Dr. *Liq. opiat.* mit 3 Unz. *Syr. simpl.*; der *Syr. Rhamni cathart.* unter Zusatz reizender und aromat. Mittel u. s. w. dargestellt. Dem Codex eigenthümlich sind ferner noch: *Syr. Sarsapar. compositus* (*Roob. antisyphiliticum*), *Syr. Lichenis islandici*, aus 2 Dr. *Saccharolatum lich. isl.* in 1 Dr. heissen Wassers gelöst und 1 Unz. *Syr. simpl.* bestehend. * *Taffetas vesicatorium.* 6 Dr. *Cort. Mezerei* werden durch 2 Unz. *Aeth. acet.* und anderseits 6 Dr. Canthariden durch gleichfalls 2 Dr. Essigäther ausgezogen. In den vermischten Tincturen löst man 3 Dr. Colophonium auf, und verwendet das Ganze zum Aufstreichen auf eine mit Hausenblasenlösung getränkte Taffentfläche von 30″ Länge und 20″ Breite. — *Tartarus ammoniatus*, *Tart. boraxatus*, *Tart. depurat.*, *Tart. martiat.*, *Tart. natronatus*, *Tart. stibiat.* werden sämmtlich gleichmässig mit der n. pr. Ph bereitet. — *Terebinthina cocta.* — Tincturen. Nicht wenig unangenehm ist es, dass bei dieser so wichtigen Arzneiform zwischen der hamburg. und andern Pharmakopoen, namentlich der preuss., bedeutende Unterschiede obwalten. Folgende Tinct. werden nach dem *Codex hamburgensis* aus 1 Th. trocknen Pflanzenstoffs mit 6 Th. rectif. Weingeists bereitet, wobei auf eine Colatur von 5 Th. gerechnet wird. *Tinct. Absynth.*, * *Aconiti*, * *Bellad.*, * *Capsici annui*, *Chenopodii ambrosioidis*, * *Digitalis*, * *Hyosciami*, *Menthae*, * *Sabinae*, * *Thujae occidentalis*, *Trifolii.* Die n. pr. Ph. lässt nach diesem Verh. nur *Tinct. Absynthii*, *Calami* u. *Gentianae* bereiten. *Tinct. Acon.* ist bei der pr. Ph. um's Doppelte schwächer. Auch *Tinct. Digit. simpl.*, *T. Hyosc.* u. s. w. werden nach ganz andern Verh. in Preussen und vielen andern Ländern gefertigt. Mehrere der obigen Tincturen sind dem

*Codex hamburg.* eigenthümlich. Auch aus **frischen** narkot. Kräutern lässt der Codex Tincturen bereiten, in Verh. von 1 Pf. frischen Krauts und 8 Unz. *Sp. vin. rectificatiss.* Das Kraut wird zuvor in einem steinernen Mörser zerquetscht, und das Ganze 8 Tage lang in Berührung gelassen. Die Colatur soll jederzeit 1 Pf. betragen. So zählt der Cod. auf: *Tinct. ex herba rec. Aconiti*, ÷ **Belladonnae*, ÷ **Conii*, **Digitalis*, **Hyosciami*, **Lactuc. viros.*, **Pulsatill.*, **Stramonii.* Gewiss sind diese Tincturen von grosser Wirksamkeit. Ferner eine: *Tinct. aetherea*, **Aconiti*, **Digitalis*, *Valerianae.* — Wenn man 1 Unz. groben Pulv. von *Hb. Acon.* ½ St. lang mit 2 Unz. *Liq. Ammon. acet.* abreibt, den Brei hernach mit neuen 4 Unz. *Liq. Ammon. acet.* 8 T. hindurch maceriren lässt, und hernach durchpresst, so dass eine Colatur von 5 Unz. erhalten wird, so hat man die **Tinct. salina Aconiti* (*Codic. Hamburg.*). Ebenso bereitet man auch die *Tinct. Digital. salina.* Es sind dieses auch unstreitig wirksame Präparate, die Beachtung verdienen. Aus 2 Unz. festen Stoffs und 1 Pf. *Sp. vin. rectificatiss.* (auf eine Colatur von 1 Pf.) lässt der Codex bereiten: **Tinct. Aloes*, *Asae foet.*, *Bals. peruv. et tolutani*, *Benzoes*, *Catechu*, *Galbani*, *resinae Guajaci*, *Kino* u. *Myrrhae.* *Tinct. Ambrae* wird aus 1 Dr. auf 1 Unz. Schwefelätherweingeist bereitet. Folgende Tinct. werden aus 5 Th. festen Stoffs und 24 Th. *Sp. vin. rectificatus* dargestellt, wobei 20 Th. Colatur erhalten werden sollen: *Tinct. Angel.*, *cort. Aurantii*, *pomorum Aurantii*, *Calami*, *Cardamomi*, *Caryophyllorum*, *Cascarillae*, *Chinae*, *Cass. Cinnamom.*, *Cinnam. acuti*, *Citri*, *Columbo*, *Galangae*, *Gei urbani*, *Gentianae*, *ligni Guajaci*, **Ipecac.*, *Liquirit.*, **Helleb. nigr.* **radic. Jalap.*, **nucis vomicae*, *Pimpinellae*,

**Pyrethri, Quassiae, Ratanhiae, *Scillae, Valerian., Zingiberis.* — *Tinct. amara, aromat., Arnicae, aromat. acida, Benzoe's comp., Calami comp.* stimmen mit d. n. pr. Ph. überein. ** Tinct. Canthar.* Auf 1 Pf. *Sp. vin. rect.* kömmt nur ½ Unz. Cantharıden, 2 Unz. dagegen zur ** Tinct. Canthar. concentr. Tinct. Castor. moscov.* und *angl.* gleichen denen d. pr. Vorschr., *Tinct. Castor. aeth.* wird mit 7 Unz. Aethers auf 1 Unz. Biebergeils angestellt. *Tinct. Chin. comp.* kömmt mit der preuss. Vorschr. überein. *Tinct. Chin. croc.* ist die Huxhamsche China-Tinctur. *Tinct. Chinoidini*, aus 1 Drachm. Chinoidin auf 1 Unz. *Sp. vin. rectificatiss. * Tinct. Coccionell. septempunctatae.* 80 *Coccionellae* auf 1 Unz. *Sp. v. rectific.* 6 täg. Digestion. Unter dem Namen ** Tinct. Colchici* wird die Tinct. der Wurzel verstanden. Die aus den Samen wird mit *Tinct. sem. Colch.* bezeichnet; auch soll erstere stets dispensirt werden, wenn nicht die Tinctur des Samens oder der *Vinum Colch.* ausdrücklich verlangt wird. ** Tinct. Colocynth.* wie in d. n. pr. Ph., *Tinct. Croci* ist schwächer (1 Unz. *Croc.* auf 1 Pf. Menstr). ** Tinct. Euphorb.* wie in d. n. pr. Ph., *Tinct. Ferr. acet.* ist von der pr. Ph. ausgeschlossen. Die *Tinct. Ferri acet. aeth.* lässt der Codex aus 2 Unz. *Tinct. Ferr. acet.* und 1 Unz. Essigäther bereiten. Sp. Gew. 1,03. *Tinct. Ferr. ammon.* 1 Unz. Eisensalmiak auf 4 Unz. *Sp. v. rectific. Tinct. Ferr. muriat.* (*oxydulati*). Die des Codex ist stärker, als jene der pr. Ph. Sie enthält 1 Th. *Ferr. mur. oxydul.* auf 4 Th. *Sp. v. rect. Tinct. Ferr. pom.*, — *tartarisati*, wie in der n. pr. Ph. *Tinct. fuliginis* (*alcalina vel Clauderi*, was füglich hätte bemerkt werden sollen, da die gewöhnliche *Tinct. fuliginis* auch *Asa foet.* enthält). Die Vorschr. weicht von denen anderer Pharmakopoeen etwas

ab. 2½ Unz. kohlens. Kalis werden in 1½ Pf. dest. Wassers gelöst, und mit ½ Unz. Salmiaks nebst 1 Unz. *Fuligin. depur.* 3 Tage hindurch digerirt. ***Tinct. fulig. foet.*** ist jene Tinct., die man häufig bloss mit dem Namen *Tinct. fulig.* bezeichnet. *Tinct. Guajac. ammon.*, wie in d. n. pr. u. a. Ph. *Tinct. Jodii.* Schwächer als gewöhnlich; nur 40 Gr. Jod auf die Unze Alkohols. * *Tinct. kalina*, wie die pr. Vorschr.; *Tinct. Laccae* etwas abweichend von and. Vorschr. *Tinct. Moschi.* Bei diesem wichtigen Arzneimittel findet leider wieder ein beträchtlicher Unterschied von andern Vorschr. Statt. 2 Dr. Moschus auf 3 Unz. *Sp. v. rect.* Die Colatur = 3 Unz. ***Tinct. Moschi vinosa.*** Nach Vorschr. der Zusätze von Niemann zur *Ph. Batav.* 1803. — 2 Dr. Moschus auf 1½ Unz. *Malaga.* Colatur = 1½ Unz. *Tinct. Myrrh. comp.* Wiederum eine eigenth. Vorschr. aus Myrrhe, Catechu, v. j. 2 Unz., peruv. Bals. 2 Dr., *Sp. Cochl.* 1 Pf. * *Tinct. Opii arom.* (*Eckardi*), die gew. Vorschr. * — *benzoica*, * — *crocata*, wie d. n. pr. Ph. * — *nigra* (*black drops Anglorum*); Opium 2 Unz., Muskatnüsse 3 Dr., Safran 1 Dr., diess werde ¼ St. lang mit 1 Pf. guten Bieressigs gekocht, hernach setze man hinzu 1 Unz. Zucker, ½ Unz. Bierhefe. Nach 6wöchentl. Gährung filtrire man, und verdampfe das Filtrat bis auf 4 Unz., oder bis zum sp. Gew. von 1,20. * *Tinct. Opii simpl.* Die Vorschrift der frühern preuss., der kurhess., sächs., poln. u. s. w. Pharmakopoeen. * *Tinct. Opii vinosa.* 2 Unz. Opium auf 1 Pf. span. Weins. Colatur = 1 Pf. Sp. G. = 1,02 *Tinct. Pini comp.* Nach n. pr. Vorschr. * ***Tinct. Pyrethr. comp.*** Angelika, Bertram, v. j. ½ Dr., Zimmt, Guajakharz, v. j. 2 Drachm., rothes Sandelholz 1 Unz., *Sp. v. rect.* 1 Pfund. Nach 6täg. Digestion und Filtration mische hinzu, Löffelkrautgeist 4 Unz. * ***Tinct. resinae Jalapae.*** Jalapenharz

med. Seife, v. j. 2 Unz. *Sp. v. rectific.* 2 Pf. Colat. = 2 Pf. 4 Unz. *Tinct. Rhei aquosa.* Rheum 1½ Unz., kohlens. Kali, Borax, v. j. 3 Dr., heissen dest. Wasser 14 Unz. Colat. = 12 Unz. ÷ *spirituosa* (*amara;* unter dem Namen *Tr. Rh. spir.* verstand man sonst andere Tincturen). Rheum 2 Unz., Entian ½ Unz., Serpentar 1½ Dr., *Sp. vin. rect.* 24 Unz. Colat. = 20 Unz. Eine von den gewöhnlichen somit gleichfalls abweichende Vorschrift. *Tinct. Rhei vinosa.* Der Codex setzt der n. pr. Vorschr. noch ½ Unz. *Extr. Enulae* hinzu. *Tinct. Rosar. acidula,* * *Scillae kalina*, wie d. n. pr. Ph. *Tinct. Sennae,* nach schwed. Vorschr. *Tinct. Stramonii.* Die alte hamburgische, hannoveran. u. s. w. Vorschrift; nur der Alkohol ist durch *Sp. v. rect.* ersetzt. *Tinct., Succini. T. Valerian. ammon.* Uebereinst. mit d. n. pr. Ph. ÷ *composita.* Nach dem Braunschw. Disp. von 1777, der würtemb. Pharm. u. s. w. Der Alkohol ist durch *Sp. v. rect.* ersetzt. *Tinct. Vanillae.* 1 Th. Vanille, 6 Th. *Sp. v. rect.* Colat. = 6 Unz. — *Unguentum Basilicum flavum.* Wie d. neue pr. Vorschr. ÷ *nigrum.* Mit Zusatz von Schiffspech. *Ung. Belladonnae,* ½ Pf. frischen (2 Unz. trocknen) Krauts auf 1 Pf. Fett. Ebenso: *Ung. Conii, Digitalis, Hyoscyami, Linariae, Majoranae.* * *Ung. Cantharidum.* 6 Unz. ölig. Canthariden-Infusum, 4 Unz. Wachs. ÷ *nigrum.* 1 Dr. feinsten Canthariden-Pulvers. 7 Dr. schwarze Basilicum-Salbe. *Ung. cereum.* Mandelöl 5 Unzen, weisses Wachs 2 Unzen. ÷ *comp.* (*Cetacei.*) ½ Pf. Mandelöl, Wallrath, weisses Wachs, v. j. 1½ Unz. *Ung. Cerussae.* Schweinfett 3 Unz., weisses Wachs 1 Unz., Bleiweiss 3 Unz. ÷ *camphorat., Ung. Elemi,* wie d. n. pr. Ph. *Ung. flav.* (*Alth.*) Schweinfett 8 Pf., Fönugraec. 3 Unz., Curcumä-Pulv. 2 Unz., Wasser 4 Unz., gelbes Wachs, Harz v. j. ½ Pf. *Ung.*

*Helleb. sulphurat. (ad scabiem)* Weisse Niesswurz, gepülvert 2 Unz., Salpeter 1 Dr., Schwefelblüthen, Weiche Hausseife, v. j. ½ Pf., Schweinfett 1½ Pf. *Ung. Hydrarg. alb.* 1 Dr. weisser Präcip. 1 Unz. Rosensalbe. *Ung. Hydrarg. ciner.* n. pr. Ph. —÷ *forte.* Quecksilber 1 Pf., Schweinfett 2 Unz., Hammeltalg 1 Unz. Die Methode, nach welcher gleiche Volumine Quecksilber und Fett bei ganz gelinder Erwärmung mit einander zerrieben werden, führt schnell zum Zwecke, wohl schneller, als die Vorschr. d. n. pr. Pharm. u. A. — —÷ *citrinum,* n. pr. Ph. —÷ *rubrum.* 2 Dr. Quecksilberoxyd, 2½ Unz. gewaschenen Schweinfetts. Das Wasser, bemerken wir, muss wieder vom gewaschenen Fette hinwegverdampft werden, sonst hält sich die Salbe nicht lange. Diese ist übrigens viel stärker, als die d. n. pr. Ph. *Ung. Kali hydrojod. (ex temp. par.)* N. pr. Ph. Magnesia würde besser durch etwas Kali ersetzt werden. Dann mangelt der Salbe die Eigenschaft, welche dem Codex Veranlassung giebt, diese Salbe *tempore flavescens* zu nennen, welcher Mangel ihr nur zum Vortheil gereichen kann. *Ung. e lapide calaminari.* 2 Unz. gelbes Wachs, 5 Unz. Provençer-Oel, 2 Unz. *Lap. calam. praep.* * *Ung. Mezerei.* Geist. Seidelbastextr. 2 Dr., gewasch. Schweinfett 8 Unz., weisses Wachs 1 Unz. *Ung. oxygenatum, populeum, Rorismarini comp., rosatum,* * *Sabinae Lond.* — *Ung. saponato-camphorat.* 16 Dr. Englische Talgseife mit 8 Unz. heissem Wasser gekocht, dann zur Brei-Consistenz verdampft und mit 5 Unz. Provençer-Oel., 1 Unz. Camphers, der in 1 Unz. Olivenöls gelöst ist, vermischt. *Ung. saturninum. Ung. simpl. (pro. ung. ophthalm. loco butyri insulsi),* Cacaobutter 1 Th., Mandelöl — im Sommer 2, im Winter 3 Th. *Ung. Styracis, sulphurat.,* * *Tart. stib., Terebinth.,* —÷ *comp., Ung.*

*Zinci*, nach allg. Vorschr. * *Vinum Ipecacuanhae.* Zerstoss. Ipecac. 3 Unz., ½ Unz. Pomeranzenschaalen, 2 Pf. span. Weins. *Vinum martiat.* 2 Unz. Eisenstaub, 1 Uz. Zimmtcassia, 2 Pf. Rheinwein. *Vinum stibiat.*, *Zinc. acet.*, *Zinc. oxyd. alb.* * *Zinc. ferroso-hydrocyanic.* * *Zinc. sulphuric.* Aus reinerem Zinkmetalle, das in Schwefels. gelöst, und in diesem Zustande durch Chlornatron von Eisen gereinigt wird, bereitet. Bei den obigen Salben ist gleichfalls bedeutende Verschiedenheit von den Vorschr. so mancher Pharmakop., besonders der neuen preuss., bemerklich.

IV. Theil. Mehr obsolete Zusammensetzungen, und im Hamburgischen gebräuchliche Magistral-Formeln. Wir glauben, dass diese für den grössern Theil des deutschen pharm. Publikums wenig Interesse darbieten dürften, wesshalb wir sie übergehen.

IV. Theil. Reagentien.

V. Theil. Verschiedene Tabellen. 1) ein pharmaceut. Calender, Blüthezeit, Wohnort, Sammlungszeit und die im Sommer anzustellenden pharmaceut. Arbeiten anführend. Eine sehr dankenswerthe Zugabe, aus welcher wir einiges entheben zu müssen glauben.

Im Jan. u. Febr. sammle man *Rad. Helleb. nigr.*, *Visc. querc.*, verschiedene Hölzer.

März: *Cort. Frang.*, *Hippocast.*, *Pruni Padi*, *Quercus*, *Salicis*, *Ulmi*, *Rad. Angel.*, *Ari*, *Arnicae*, *Bardanae* (2jähr.), *Calami*, *Caric. aren.*, *Consol maj.*, *Cynogl.*, *Enulae*, *Filicis*, *Gram.*, *Gei urb.*, *Lapathi*, *Levist.*, *Ononid.*, *Paeon.*, *Tarax.*, *Valer.*, *Stip. Dulcamarae.*

April: *Flor. Arnic.*, *Viol.*, *Fol. Uv. Ursi*, *Gemmae Populi*, *Herba Arbor. Vitae*, *Pulsatillae.*

Mai: *Coccion. septempunctata*, *Flor. Lamii albi*, *Li-*

*lior. Convall.*, *Fol. Ilicis aquif.*, *Hb. Branc ursin.*, *Chaeroph. sylv.*, *Chelid. maj.*, *Con. macul.*, *Farf.*, *Heder. terr.*, *Jaceae* c. *flor.*, *Malvae*, *Millef.*, *Sabin.*, *Salv.*, *Tanac.*, *Taxi bacc.*, *Trifol.*, *Turiones Pini.*

Juni: *Flor. Arnic.*, *Calend.*, *Chamom.*, *Malv.*, *Pap. rhoead.*, *Rosar.*, *Samb.*, *Trifol. alb.*, *Folia Betulae*, *Querc.*, *Hb. Abs.*, *Acon.*, *Auric. muris*, *Bellad.*, *Calend.*, *Chaerefol.*, *Cent. min.*, *Digit.*, *Farf.*, *Fumar.*, *Gratiol.*, *Hyssop.*, *Hyosc.*, *Lapath. ac.*, *Ledi pal.*, *Malv.*, *Marr. alb.*, *Meliss.*, *Menth. cr. et pip.*, *Ononid. spin.*, *Rhois Toxicod.*, *Rutae*, *Sapon.*, *Scord.*, *Serp.*, *Stramon.*, *Tarax.*, *Thymi*, *Veronicae.*

Juli: *Bacc. Myrtill. Cap. Pap.*, *Flor. Cyani*, *Hyper.*, *Stoech. citr.*, *Lil. alb.* (im Codex steht durch Druckfehler *Lil. conv.*), *Tanac.*, *Til.*, *Verbasci. Folia Lauro-Cer.*, *Hb. Anethi*, *Alth.*, *Basil.*, *Card. ben.*, *Conyz. c. fl.*, *Galeops. c. fl.*, *Genist.*, *Lact. vir.*, *Linar.*, *Marrub. alb.*, *Major.*, *Melil. c. fl.*, *Origan. v.*, *Saturej.*, *Scord.*, *Scabios.*, *Verbasci. Secale cornutum.*

August: *Bacc. Samb.*, *Myrtill. Flor. Alth.*, *Malv. arb.*, *Fruct. Hippocast. Gland. Querc.*, *Hb. Abs. c. fl.*, *Artemis c. fl.*, *Consol. sarac.*, *Grat.*, *Rad. Colch.*, *Sem. Cannab.*, *Hyosc.*, *Lini*, *Phellandr.*, *Papav. alb.*

Sept. u. Octobr.: *Bacc. Rhamni. cath.*, *Rad. Alth.*, *Artemis.*, *Ari*, *Armorac.*, *Cich.*, *Consol. maj.*, *Colch.*, *Cynogl.*, *Enul.*, *Filicis*, *Gram.*, *Lapath.*, *Rub. tinct.*, *Saponar.*, *Sem. Cydon.*, *Petrosel.*, *Sinap. nigr.*, *Stramon.*, *Stip. Dulcam.*

Pharmaceutische Präparate:

Im Jan. u. Febr. Pulverisiren der Gummiharze.

März: *Extr. Fil. aeth.*

April: *Extr. Pulsat., Tarax, Spir. Cochl., Syr. Viol., Tinct. Pulsat. rec., Ungt. Popul.*

Mai: *Extr. Card. ben., Chaerophylli sylv., Chelid., Saponar., Taxi bacc., Tinct. Coccion. septempunct., Ungt. Sabinae.*

Juni: *Aq. Valer. Extr. Acon., Bellad., Calend., Con. mac., Digit., Hyosc.* (aus 2jähr. Kraut), *Fumar., Millef., Rhois Toxicod. Oleum Cham. aeth., Abs. aeth., Millef. aeth., Placentae Rosar., Spir. Serp.; Tinct. narcot. ex herb. rec., Ungt. Bellad., Conii, Digit., Hyosc.*

Juli: *Aq. fl. Til., Rub. Id., Lauro-cer., Cond. nuc. Jugl., Extr. nunc. Jugl., Lact. vir., Stramon., Ol. Menth. aeth., Ol. Menth. pip. aeth., Ol. Tanac., Spir. Formic., Syr. Ceras., Rib., Rubi Idaei., Ungt. Linar., Major., Rorism. comp.*

August: *Acet. Colch., Extr. Elater., Grat., Ol. Major. aeth., Syr. Mor., Rubi frutic., Succ. Dauci insp., Junip. insp., Samb. insp., Tinct. Colch. e bull. rec.*

Septbr. u. October: *Extr. Fil. aeth., Spir. Cochl., Syr. Rhamn. cathart.* —

2) Aräometer-Vergleichungen mit den spec. Gewichten.

3) Thermometer-Vergleichungen.

4) Tabelle über die Löslichkeits-Verhältnisse chemischer Präp. in Wasser bei + 40° R. Ebenfalls eine sehr anerkennungswerthe Zugabe.

5) Tabelle über den Gehalt der Extr., Tinct. u. s. w. an heroischen Substanzen. Sehr gut und vollständig ausgearbeitet.

6) Tabelle über die höchsten, bisher gebräuchlichen, Gaben heroischer Arzneimittel.

7) Stöchiometrische Tafel (H = i), mit Hinweglassung der Bruchtheile.

8) Vergleichender Catalog über die Nomenklatur. Beziehungen der engl., franz. u. a. Pharmakopoen zum *Codex medicam. Hamburg.*

Das Ganze schliesst ein vollständiger Index, in welchem aber die teutschen Bezeichnungen der Arzneimittel nicht aufgenommen sind, und eine prakt. Schlussgabe hat das Werk in einer lithographirten Tafel erhalten, worauf nebst einem Zollstabe die Formen, in welchen die aufgestrichenen Pflaster verordnet zu werden pflegen, (*Form. palm. man., chart. lusor.*, *auricularis* u. s. w.) abgezeichnet sind.

Das Druckfehler-Verzeichniss ist nicht bedeutend; die typographische Ausstattung ist der Würde des Werks völlig angemessen. —

Wir haben nun im Laufe der gegebenen Uebersicht die einzelnen kritischen Bemerkungen, die uns von einigem Belange geschienen haben, niedergelegt. Ist auch diesem Werke, nach unserer unmassgeblichen Meinung, ein zu eigenthümlicher Stempel aufgedrückt, wodurch, bei der Dispensation der Medikamiente, die Beziehungen zu den in andern Ländern gebräuchlichen Vorschriften mannichfache Störung erleiden dürften, so fühlen wir uns dennoch hingezogen, den würdigen Verfassern für die umsichtige und gründliche Bearbeitung, besonders der 4 letzten Abtheilungen, unsern besten Dank öffentlich auszudrücken. —

*J. E. H.*

## Sechste Abtheilung.

---

# Ueber die 5te Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes, gehalten zu Stollberg am 22. Jul. 1835;

mitgetheilt vom
*Apotheker Dr. Bley*
aus Bernburg.

---

Zu dieser Versammlung hatten sich 19 Mitglieder eingefunden. Nachdem der zeitige Präsident des Vereins, Oberbergrath Albert aus Clausthal, die Sitzung eröffnet hatte, deutete der Geschäftsführer, Apotheker Hornung aus Aschersleben, in einem Vortrage die Zwecke des Vereins an, und legte Bericht über die bis dahin geäusserte Wirksamkeit des Vereins und den Zustand der Vereinskasse vor. Darauf trug der Sekretair, Apotheker Hampe aus Blankenburg, das vorjährige Protokoll vor. Auf Veranlassung des Bergsekretairs Dr. Zimmermann aus Clausthal wurden die in der vorjährigen Sitzung bereits besprochenen Barometerbeobachtungen am Harze wieder in Anregung gebracht und es waren die Mitglieder, Hofmedicus Dr. Gielen aus Stollberg, und der Lehrer der Mathematik, Berkhan aus Blankenburg, bereit, mit Herrn Dr. Zimmermann diese Beobachtungen gleichzeitig anzustellen und zu dem Ende Sorge zu tragen, dass ihre Instrumente verglichen werden könnten. Auf Veranlassung des zeitigen Präsidenten trug Hornung seine Ansichten vor über die nothwendige An-

fertigung von Verzeichnissen der Naturgegenstände aus dem Bereiche des Harzgebietes, welche durch den Druck veröffentlicht werden sollten. Pastor Rimrad aus Quenstädt übernahm die Anfertigung des zoologischen, Apotheker Hornung und Oberlehrer Saxesen, die des entomologischen, und Hampe die des botanischen Verzeichnisses.

Dr. Zimmermann theilte seine Ansicht über Krystallisation des Antimonsilbers mit, und erläuterte sie durch Vorlegung eines kürzlich erst aufgefundenen vorzüglich ausgebildeten Exemplares, in dem er dasselbe als dem hexagonalen-Systeme zugehörig betrachtete.

Pastor Rimrad legte ein Verzeichniss der ihm bisher in der Grafschaft Mannsfeld und dem obern Herzogthum Anhalt-Bernburg, als dem Harze angränzend, bekannt gewordenen einheimischen Säugethiere, Vögel und Amphibien vor und wünschte, dass dasselbe auch durch die Nachforschungen anderer vervollständigt werden möchte. Er machte zugleich auf eine noch nicht näher bestimmte Feldmaus aufmerksam, von der er zwei im Frühjahr gefangene Exemplare besitze. Derselbe theilte ferner noch Bemerkungen mit über von ihm gemachte Erfahrungen und Beobachtungen über einzelne Species von drei Thierklassen.

Derselbe gab noch eine Beschreibung des Brandes im Roggen, beobachtet im gegenwärtigen Sommer, von welchem das Korn sowohl, als die Höhle des Halms, selbst oft von dem ersten Knoten der Wurzel an, sich durchdrungen gezeigt habe und wobei jeder Halm dicht unter der Aehre durch Anhäufung eines dicken schwarzen Staubes anschwelle und gesprengt werde.

Auch theilte derselbe fleissige Forscher noch Beobachtungen über *Cassida nebulosa* (graugrün gewolkter Schildkäfer) mit, als ein neuer nachtheiliger Schmarotzer auf den

Blättern der Runkelrüben, welche sich im Sommer 1834 häufig gezeigt und das erste Blattfutter verdorben habe.

Endlich sprach P. Rimrad seine Meinung aus über den Zweck der schwammigen Haut am Brustbeine und den, beim Fluge zurückbiegenden Schenkeln beim Reihergeschlechte, indem sie dazu zu dienen scheine, Fische, Muscheln u. s. w. festzuhalten und mit fortführen zu können, und drückte den Wunsch aus, dass Jagdliebhaber hierauf achten und ihre Bemerkungen, etwa im allgemeinen Anzeiger, niederlegen möchten.

Apotheker Dr. Bley theilte die Resultate einer kürzlich vorgenommenen chemischen Untersuchung eines Soolquells am Bodenthale mit, welcher sich durch sehr reichen Gehalt an salzsaurem Kalk und salzs. Natron, als durch gänzliche Abwesenheit schwefelsaurer Salze auszeichnet, im Gehalt die Quelle des Beringerbades übertrifft, aber hinsichtlich des Mangels an Eisen und Bromgehalt derselben nachsteht.

Derselbe theilte einige Notizen über Runkelrübenzukkerfabrikation mit, unter Vorlegung einiger Proben schönen Rohzuckers, wie höchst reiner Raffinate und vortrefflich krystallisirten Kandiszuckers, welche aus am Harze gebauten Rüben dargestellt worden waren. Er machte besonders darauf aufmerksam, wie grosse Vorsicht nöthig seyn werde, sowohl bei der Kultur der Rüben, als bei der Darstellung des Zuckers, um grossen Verlust vorzubeugen, da allein die genaue Kenntniss des Bodens, auf dem die Rüben gebaut werden, als auch die Menge des Zuckers, welche die Rüben enthalten und die der übrigen Bestandtheile, zumal der etwa vorhandenen Salze, dieser Fabrikation zur sichern Grundlage diene und dieselben vor ungünstigen Urtheilen schützen könne, welche so leicht einem neuen Gewerbszweige nachtheilig werden könnten. Um

dieses augenscheinlich zu beweisen, legte derselbe einige Proben Rohzucker vor, welche aus Rüben dargestellt worden, die auf gedüngten Acker gezogen waren, und die sich durch einen reichlichen Gehalt an salpetersauren Salzen auszeichneten, deren Gegenwart der Süssigkeit grossen Eintrag bringt. Er zeigte, dass nicht allein die Schwierigkeit dieses genau bestimmen zu können, sondern auch der Umstand, dass die Rüben nur allein dann allen Saft hergäben, wenn sie so zerkleinert seyen, dass alle Zellen aufgeschlossen wären, bedeutende Hindernisse darbiete und neue Zerkleinerungsmethoden wünschenswerth mache, indem er hinzufügte, dass auf seine Veranlassuug ein, in Erfindung von Maschinen ausgezeichneter, talentvoller Mann in seiner Nähe, eine Reibmaschine sowohl, als eine ganz neue Presse construirt habe, welche sich eben so sehr durch Einfachheit, als bedeutende Wirksamkeit auszeichneten, mittelst welcher es gelungen sey, eine ansehnlich grössere Menge Saft aus den Rüben zu erhalten, als die Fabrikanten, bis dahin, erhalten hätten und auf welcher Maschine noch besonders aufmerksam zu machen er sich vorbehalte.

Noch machte er auf eine neue Verwendung der Pressrückstände der Runkelrüben als Kartoffeln zur Papierfabrikation, unter eigenthümlicher Vorbereitung, aufmerksam, welche man ebenfalls jenem Erfinder gedachter Maschinen, Herrn Schleusenmeister Buehr in Bernburg verdanke, welcher bereits von Seiten der Königl. Preuss. und Königl. Sächs. Regierungen neunmal verschiedene Prämien für Erfindungen zweckmässiger Maschinen erhalten.

Bergfactor Kast aus Clausthal legte eine Zeichnung einer neuen Pumpe vor und erläuterte deren Construction.

Apoth. Hampe legte ein durch Herrn Bergsekretair Bruel aus Andreasberg erhaltenes Stück Birkenholz vor, welches aus dem Torfmoore in der Nähe des Oderteiches am Harze

gegraben war, mit hinzugefügten Bemerkungen, dass dieses Moor 20 Fuss stark sey und die Hälfte die Gränze mache zwischen verschiedenen Holzarten, so dass in den untern 10 Fuss nur Reste von Birken und Ahornstämmen sich fänden, dagegen in den obern 10 Fuss nur Fichtenholz vorkäme. Hieraus könnte nun gefolgert werden, dass das Nadelholz die Laubhölzer verdrängt habe, ob aber durch Naturereignisse oder künstlich, sey nicht zu ermitteln, doch sey anzunehmen, dass durch die Verdrängung der Laubhölzer, die in frühern Jahrhunderten bis zur Brockenspitze hinauf gereicht hätten, die Vegetation des Oberharzes eine grosse Veränderung erlitten habe, und auf diese Weise der Flora manche seltene Gebirgspflanze verloren gegangen sey, indem die dichten Fichtenwaldungen die Vegetation fast ganz unterdrückten.

Derselbe legte sodann eine Charte vor des Gebietes der Harzflora und sprach seine Ansicht aus, dass, obgleich das eigentliche Gebiet des Harzgebirges durch die Schieferformation begränzt scheine, sich der Florist nicht auf die Berge allein beschränken könne, da es schwer sey, eine natürliche Gränze zu ziehen. Deshalb habe er es vorgezogen, bis in die Ebene herabzugehen und einige Flüsse als Gränzen anzunehmen, wobei die Vergleichung der Vegetation der Gebirge mit der der umgebenden Ebene, ein schätzbares Resultat für die Pflanzengeographie ergeben würde. Die Charte zeigte folgende Begränzung: im Osten die Saale und Salze die Gränzen der Hallischen Flor aufnehmend, in Süden über Schrapplau, Querfurth, Ziegelrode bis zum Einfluss der Halme entlang, an die Gränzen der Fluren Thüringens sich lehnend, in Südwest über Stöckei und Bockelhagen, der Eller und Ruhme folgend, bis Ellershausen und so in Westen die Gränze der Göttingschen Flor aufnehmend, über Westerhoff nach Hamichhausen, der Nette entlang, bis

Bornum, dann die Gränzen der Braunschweigschen Floren aufnehmend, in Nordwest auf Salzgitter. In Norden in gerader Linie auf Hornburg, dem Schiffsgraben folgend, bis zum Ausfluss der Bode bei Mönchen-Nienburg. Dieses so begränzte Gebiet umfasse ein, in botanischer Hinsicht wenig gekannte, aber interessante Strecke, und es sey zu wünschen, so die Gränze zu ziehen, damit keine Lücken in der Flora bleiben möchten.

Als Versammlungsort für das nächste Jahr ward Nordhausen erwählt, wo die Zusammenkunft am zweiten Mittwoch des Monats Juli statt haben wird.

---

## Siebente Abtheilung.

# Verhandlungen der Hagen-Bucholz'schen Stiftung in der Wurzerschen Versammlung zu Paderborn am 8. Septbr. 1835.

### *Beantwortung der Preisfrage für* 1835.

Die Hagen-Bucholz'sche Stiftung hatte für das Jahr 1835 eine Preisfrage ausgesetzt, über die Verbindungen des Quecksilbers mit organischen Säuren.

Zur Beantwortung dieser Frage sind zwei Abhandlungen eingegangen, von denen die eine Nr. 1. mit dem Motto versehen war:

> Ins Innre der Natur dringt kein erschaffner Geist.
>
> Haller.

Die zweite Nr. 2. mit dem Motto:

*Discendi omne docens.*

Der Verfasser von Nr. 1. hat die Verbindungen des Quecksilbers mit Essigsäure, mit Ameisensäure, Oxalsäure, Weinsteinsäure, Brenzweinsteinsäure, Citronensäure, Apfelsäure, Benzoesäure, Galläpfelsäure, Gerbesäure, Schleimsäure, Kamphersäure, Korksäure, Oelsäure, Margarinsäure, Stearinsäure und Cyansäure zum Gegenstande seiner Untersuchungen gewählt.

Der Verfasser von Nr. 2. hat die Verbindungen des Quecksilbers mit Oxalsäure, Weinsteinsäure, Citronensäure, Schleimsäure, Bernsteinsäure und Benzoesäure untersucht.

Diese beiden Abhandlungen enthalten viele schätzbare Beiträge zur Kenntniss der untersuchten Quecksilbersalze.

Die Reihe von Verbindungen, welche der Verf. von Nr. 1. untersucht hat, ist grösser als die, welche der Verf. von Nr. 2. untersuchte.

Eine genaue Durchsicht aber führt uns zu dem Schlusse, dass der Verf. von Nr. 2. in den Angaben seiner Abhandlung meist der Wahrheit am nächsten gekommen sey.

Die Verdienste beider Verfasser anerkennend, ist daher beschlossen worden, den ersten Preis der Stiftung unter beide zu theilen, der Art, dass einem jeden die silberne Medaille und dazu 25 Rthl., also einem jeden die Hälfte des Werths der goldenen Medaille zuerkannt werde.

Im September 1835.

Das Vorsteheramt der Hagen-Bucholz'schen Stiftung.

***Brandes. Meissner. Staberoh. Trommsdorff.***

Nach Vorlesung dieses Berichts wurden die Aufschriften der versiegelten Couverte mit den Devisen der Abhandlung verglichen und eröffnet.

Als Verfasser der Abhandlung Nr. 1. mit dem Motto:

Ins Innre der Natur dringt kein erschaffner Geist.

Haller.

ergab sich: Herr Heinrich Harff. Man bemerkt mit Vergnügen, dass es derselbe sey, der bei der Preisfrage für 1833 den zweiten Preis erhalten hatte. Aus dem *Curriculum vitae*, welches der Abhandlung beigefügt war, und worüber wir in Bezug auf die frühern Lebensverhältnisse des Herrn Harff auf die pharmaceut. Zeitung, Siebenter Jahrgang S. 314. 1833, verweisen, bemerken wir hier noch, dass, nachdem der Verf. mit dem ersten Juli 1834, seiner Militairpflicht zu genügen, sein Dienstjahr in der Militair-apotheke zu Jülich abgemacht hat, derselbe sich im älterlichen Hause in der Apotheke zu Bergheim, Reg.-Bez. Cöln, aufhielt, um sich auf sein Examen vorzubereiten.

Als Verfasser der Abhandlung Nr. 2. mit dem Motto:

Discendi omne docens.

ergab sich Herr Ernst Heinrich Burckhardt zu Meissen im Königreich Sachsen, welcher nach seiner Schulbildung und Aufenthalt in dem merkantilischen Institute des Herrn Dr. Serrius in Lössnitzgrunde Ostern 1827 in der Officin des hochverdienten Herrn Dr. Struve in Dresden in die Lehre trat, und dieselbe Ostern 1831 beendete. Mit Hochachtung und Dankbarkeit gedenkt Herr Burckhardt der sorgfältigen Bemühungen des Herrn Dr. Struve und seines Unterrichts, so wie auch der ihm dadurch gewordenen Erlaubniss, die Collegia der Herren Professoren Ficinus und Reichenbach zu besuchen. Von Dresden kam Herr B. in das Institut des Herrn Professor Schweigger-Seidel in Halle, unter dessen speciellen Leitung und Mithülfe des Herrn Dr. Duflos er sich besonders dem Studium der analytischen Chemie widmete. Nach einjährigem Aufenthalte in diesem vortrefflichen Institute conditionirte Herr B.

bei Herrn Apotheker Ramming in Lauban in der Preuss. Oberlausitz, verliess Michaelis 1833 dieses Geschäft, um eine Stelle in den Rheingegenden oder in Westphalen zu erhalten. Da aber dieser Wunsch nicht sogleich in Erfüllung ging, arbeteite er bis im Jan. 1834 in der Officin des Herrn Apothekers Czarnofsky in Meissen, zu welcher Zeit er eine Stelle bei Herrn Apotheker L. Aschoff in Bielefeld erhielt.

Schluss.

Den Verfassern werden die zuerkannten Preise zugestellt, und das Wesentliche der Abhandlungen wird im Archive der Pharmacie demnächst durch den Druck mitgetheilt werden.

Im Septbr. 1835.

Das Vorsteheramt der Hagen-Bucholz'schen Stiftung.

*Brandes. Meissner. Staberoh. Trommsdorff.*

## *Neunte Preisaufgabe der Hagen-Bucholz'schen Stiftung. Für das Jahr* 1836.

Die Hagen-Bucholz'sche Stiftung giebt ihren Statuten gemäss für das Jahr 1836 folgende Preisfrage auf.

Es lässt sich denken, dass bei der Behandlung von Antimon, Schwefel und kohlensaurem Natron zur Darstellung des *Sulphur. stibiat. rub.* (*Kerm. miner.*) ein besonderes Schwefelsalz sich bilde, durch dessen Zerfallen beim Erkalten der heissen, durch Auskochen des geschmolzenen Gemenges erhaltenen Laugen, der Kermes eigentlich entstehen möchte. Die Stiftung wünscht nun Versuche darüber, ob dieses Schwefelsalz darzustellen, und im Fall des Gelingens die Beschreibung der Darstellung, der Eigenschaften und Zusammensetzung dieses Schwefelsalzes, so wie die Darstellung eines stets gleichmässig ausfallenden *Sulph. stib.*

*rub.*, die sich auch wahrscheinlich auf dieses Salz gründen würde.

Die Herren Gehülfen, welche diese Preisfrage zu bearbeiten gedenken, haben ihre Abhandlungen darüber frankirt an Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen einzusenden, und zwar so, dass sie vor dem 1. Juli 1836 bei demselben eintreffen; später eingehende können nicht berücksichtigt werden. Der Abhandlung ist ein versiegeltes Couvert beizufügen, welches als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den Namen und Wohnort des Verfassers, und zugleich ein kurzes *Curriculum vitae* und ein Zeugniss seines dermaligen Vorstandes oder Lehrers enthält.

Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder deren Werth von 50 Rthlr. Sollten mehre werthvolle Abhandlungen eingehen, so werden dafür Accessite ertheilt werden, die in Medaillen von Silber oder Bronze bestehen.

Im Septembr. 1835.

Das Vorsteheramt der Hagen-Bucholz'schen Stiftung.

***Brandes. Meissner. Staberoh. Trommsdorff.***

---

# Literarischer Anzeiger.

## Ankündigung.

# Hannoversche Annalen
## für die gesammte Heilkunde,

herausgegeben

von

*Dr. G. P. Holscher,*

königlichem Leibchirurgus, erstem Arzte am neuen Krankenhause etc. zu Hannover.

Diese Zeitschrift wird mit dem ersten Bande von vier vierteljährigen Heften und zwar das Erste gleich im Januar 1836 erscheinen.

Jedes Heft wird 12 bis 14 Bogen gross Octav auf weissem Median, und wo es zur Verständigung nöthig, Abbildungen enthalten.

Der Preis eines jeden Bandes ist 4 Rthl.

Bestellungen nimmt jede gute Buchhandlung an.

Dass nur neue gediegene Aufsätze aufgenommen werden, dafür bürgt die Einsicht und der bedeutende Wirkungskreis des Herrn Redakteurs, nebstbei auch der Umstand, dass eine gute Anzahl der hierländigen Herren Aerzte, sich als Schriftsteller durch gehaltvolle Werke und Aufsätze in vielen Journalen bereits ausgezeichnet haben. Auch ist die Veranstaltung getroffen, das Vorzüglichste des Auslandes zur kritischen Anzeige gleich nach der Erscheinung bringen zu können.

Hannover, im November 1835.

Helwingsche Hof-Buchhandlung.

# Bei Ludwig Oehmigke in Berlin ist so eben erschienen:

---

Vollständige Sammlung aller, für die Königl. Preuss. Staaten erlassenen, auf das Apothekerwesen Bezug habenden Gesetze und Verordnungen. Zusammengestellt vom Prof. Dr. Lindes in Berlin. gr. 8. 2 Rthl.

Ein für jeden Preuss. Pharmaceuten, sowohl Prinzipal als Gehülfen, ganz unentbehrliches Werk.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben vom Prof. F. Guimpel. Text vom Prof. F. L. v. Schlechtendal. 3r. Bd. 7s. bis 10s. Heft. gr. 4. mit 24 illum. Kupfern. geheftet 2 Rthl.

Mit diesem 3. Bande wird das ganze Werk im Laufe des künftigen Jahres geschlossen werden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen, oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 3r. Bd. 7s. bis 12s. Heft.

Hiermit wäre nun auch der 3. Band dieses wichtigen Pflanzenwerks beendigt. Die bis jetzt erschienenen drei Bände sind nur noch in wenigen Exemplaren vorhanden, und kosten, zweckmässig gebunden 24 Rthl.

Das 1. u. 2. Heft des 4. Bandes wird ebenfalls in Kurzem fertig und ausgegeben werden.

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie u. die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgeber: Prof. Dr. Lindes. 35. Bd. 2. Abtheil. 16mo. mit einem Portrait u. einer illum. Abbildung $1\frac{1}{4}$ Rthl.

Die früheren Bände werden noch fortwährend zu einem sehr bedeutend herabgesetztem Preise erlassen: mehrere davon, welche durch häufige Bestellungen vergriffen gewesen, sind neu gedruckt und dadurch dieses anerkannt werthvolle Werk abermals ganz vervollständigt worden.

---

## Ankündigung.

# Handbuch
der
# Reagentien- und Zerlegungslehre,
oder
chemisch-analytische Studien, nach einem neuen erprobten Plan, vornämlich zum Selbstunterricht, bündig und mit sorgfältiger Benutzung älterer und jüngster analytischer Schriften, wie auch eigner Erfahrung, für Freunde der practischen Chemie
als
## Pharmaceuten, Aerzte, Mineralogen, Fabrikanten, Landwirthe u. s. w.

**Mit**
**einem dreifachen Register.**
Bearbeitet vom
*Hofrath Dr. Du Ménil,*
Königl. Grossbrit.-Hannoverschen Ober-Bergcommissair, Mitstifter und Director des norddeutschen Pharmaceutenvereins u. s. w.

---

Schon während der Bearbeitung seines Leitfadens zur chemischen Untersuchung der anorganischen Naturkörper fühlte der Herr Verfasser, dass ein Werk, welches den Nutzen einer Reagentienlehre mit dem eines Handbuchs der chemischen Zerlegungskunst verbinde, das Studium der analytischen Chemie ungemein erleichtern müsste und entschloss sich, die gegenwirkenden Mittel für alle einfachen Körper und ihre Verbindungen zugleich mit den Scheidungsmethoden, in welchen jene die Hauptrolle spielen — daher mit allen — bündig und deutlich abzuhandeln, so dass dieses Buch einen leicht zu übersehenden

Sammelplatz alles dessen gewährt, wodurch man sich bei qualitativen und quantitativen Untersuchungen schnell und gründlich Raths über die Behandlung seines Gegenstandes erholen und das Nachdenken über chemische Analyse schärfen kann u. s. w.

Dieses Werk war bereits vor 5 Jahren zum Druck bestimmt; aber die Aussicht, es durch damals zu hoffende, jetzt schon erschienene, wichtige Schriften zu ergänzen, wie auch selbiges durch eigne Erfahrung zu bereichern, hielt den Herrn Verfasser von der Publication desselben ab; nun freuet er sich ihrer, weil er Zeit gewann, sein Buch zu vervollständigen und überdies zur grössern Bequemlichkeit mit einem dreifachen Register zu versehn, wodurch es an Braucharkeit ungemein gewann.

Wie man aus Obigem ersieht, unterscheidet sich dieses Handbuch von den vorhandenen wesentlich, und wird deshalb neben selbigen einen noch unbesetzten Platz einnehmen.

Es erscheint in Heften zu 6 bis 8 Bogen à 9 bis 12 ggr. und nehmen sämmtliche Buchhandlungen Deutschlands und der Schweiz Bestellungen darauf an.

Lemgo im Januar 1836.

Meyersche Hofbuchhandlung.

---

In der zweiten Auflage erschien bei uns kürzlich:

Aschoff, Dr. E. F., Anweisung zur Prüfung der Arzeymittel auf ihre Güte, Aechtheit und Verfälschung, nebst practischer Anleitung zu einem zweckmässigen Verfahren bey den Visitationen der Apotheken und einem Verzeichnisse der gebräuchlichsten chemischen Reagentien, zum Gebrauche für Physici, Aerzte, Apotheker und Droguisten. gr. 8. 20 ggr.

---

# ARCHIV
# DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Fünften Bandes zweites Heft.

## Erste Abtheilung.
Physik und Chemie.

## Ueber die chemischen Wirkungen des Lichts;

von

*Fr. Ph. Dulk.*

Nachstehendes ist ein Auszug aus der eingesandten Abhandlung: *De lucis effectibus chemicis, commentatio, qua viro illustrissimo Joan Barth. Trommsdorff ad festa doctoratus semisecularia condecoranda gratulatur ordo Philos. in universit regimotana, interprete Fr. Ph. Dulk, Chemiae Professore p. o. Regimont.* 1834.

Die Frage, welche Verhälsnisse zwischen Licht und Electricität stattfinden, ist für die Theorie der Chemie von grosser Wichtigkeit. Wir schreiben der Electricität die Kraft zu, chemische Wirkungen hervorzubringen, was auch von dem Lichte zu gelten scheint.

Es ist uns bekannt, dass die beiden Pole der Electricität auf eine verschiedene chemische Weise wirken, auch scheinen die Strahlen des Farbenspectrums ebenfalls verschiedene chemische Wirkungen zu erzeugen. Dass aber die

Strahlen des Farbenspectrums mit den electrischen Polen zu vergleichen seyn, ist bis jetzt mehr Conjunctur als Erfahrung. Eine solche Vergleichung muss auf die gleichen Kräfte der Pole der Electricität und der Enden des Farbenspectrums gegründet seyn, so dass das eine Ende des Spectrums mit der positiven E. das andere mit der negativen E. übereinstimme. Hierüber wissen wir aber kaum mehr als dass das Sonnenlicht die Eigenschaft hat, den sauerstoffhaltigen Körpern Sauerstoff zu entziehen, und dass dieses Vermögen den verschieden gefärbten Lichtstrahlen auf eine verschiedene Weise zukomme, am meisten dem violetten Strahle, dass es von da abnehme in den folgenden Strahlen und im rothen Lichte gänzlich verlösche.

Da ich über diesen Gegenstand einige Versuche anstellen wollte, und mich überzeugt hatte, dass die Strahlen des weissen Sonnenlichts, wenn sie durch mit den Farben des Spectrums versehene Gläser gehen, eben so wirken, wie die Farben des Spectrums selbst, so gab ich mir viele Mühe, Glasklocken mit den reinen Farben des Spectrums zu erhalten, bei der Untersuchung fand sich aber, dass nur die violetten, grünen und rothen keine andere Farbe durchliessen. Da aber diese Farben zu den primären gehören, so brauchte ich die so gefärbten Klocken und dazu eine weisse und eine mit schwarzer Farbe überzogene. Zugleich wurde das Gewicht der Körper, die dem weissen oder dem gefärbten Lichte oder der Finsterniss ausgesetzt wurden, zuvor bestimmt, um entscheiden zu können, ob die Körper nach dem Versuch eine Vermehrung oder Verminderung des Gewichts erlitten hätten. Das Gewicht eines jeden Körpers war 1 Gramm., ausgenommen das mit Zucker zerriebene Quecksilber, dessen Gewicht nicht bestimmt wurde. Die Körper, die ich zu meinen Versuchen brauchte, und die in Gläsern, deren Gewicht ebenfalls bestimmt war, unter jene Klocken

gestellt wurden, waren: Quecksilberoxyd, Quecksilberchlorid, Chlorsilber, Silberoxyd, Kupferoxyd und mit Zukker zerriebenes Quecksilber. Um endlich einen Versuch anzustellen, ob das Licht das Vermögen, zusammengesetzte Körper zu zersetzen, eben so besitze, wie die Electricität, wurde eine Lösung von Chlorcalcium in unter sich mittelst Kautschuckröhren verbundenen Glasröhren, und in die mit derselben Auflösung befeuchtete Seidenfäden tauchten, den verschiedenen Lichtstrahlen ausgesetzt.

Zur Vergleichung der Temperaturen wurde jede Klocke mit einem Thermometer versehen, es wurde indess nie ein so grosser Temperaturunterschied beobachtet, dass darauf Rücksicht zu nehmen gewesen wäre. Die so vorgerichteten Klocken blieben vom ersten Mai bis zur Mitte Augusts dem Sonnenlichte ausgesetzt, so jedoch, dass die Sonne nur von Morgen früh bis Mittag dieselbelben bestrahlte. Eine an heitern Tagen reiche Witterung begünstigte die Sache.

Wir wollen nun zur Untersuchung der unter die Klocke gestellten Körper übergehen.

1) *Quecksilberoxyd.* Unter der mit *schwarzer* Farbe überzogenen Klocke war es weder in seinem äussern Ansehn, noch in seinem Gewicht verändert.

Unter der *weissen* Klocke zeigte es an der Oberfläche eine graue und an den Enden eine schwärzliche Farbe. Derjenige Theil des *Oxydes*, welcher durch die überliegenden Theile desselben gegen die Kraft des Lichts geschützt war, zeigte keine Farbenänderung. Das Gewicht der Masse war jetzt 0,991, so dass also 0,009 Grm. fehlten. Wenn dieser Verlust in Sauerstoff besteht, und die Masse mithin nur aus Oxyd und Oxydul, so muss sie 0,7445 Grm. Oxyd und 0,2555 Grm. Oxydul enthalten.

Unter der *violetten* Klocke war die Oberfläche ebenfalls

aschgrau geworden, aber weniger als unter der weissen, und an den Rändern nicht schwarz. Das Oxyd unter der aschgrauen Schicht hatte seine eigenthümliche Farbe behalten. Die Masse hatte 0,005 Grm. abgenommen und würde bestehen aus 0,8583 Grm. Oxyd und 0,1417 Grm. Oxydul.

Unter der *rothen* Klocke zeigte es eine kaum merkliche, und nur in Vergleich mit dem unter der schwarzen Klocke gestellten wahrnehmbare Veränderung. Der Gewichtsverlust betrug 0,001 Grm., so dass man die Masse für 0,971 Oxyd und 0,029 Grm. Oxydul nehmen könnte.

Unter der grünen Klocke war es auf der Oberfläche zwar auch aschgrau geworden, aber weniger als unter der weissen und violetten. Die Gewichtsabnahme war 0,002 Grm., mithin war die Masse 0,9433 Grm. Oxyd und 0,0567 Grm. Oxydul.

Zur Bestimmung dieser Verhältnisse wurde jede Masse mit Wasser übergossen und in der nöthigen Menge Salpetersäure nach und nach aufgelöst. Die filtrirten Auflösungen trübten sich alle durch Chlorwasserstoffsäure mehr oder weniger. Das niedergefallene Chlorquecksilber wurde gesammelt und gewogen und stimmte mit den obigen Berechnungen so genau zusammen, dass es unnöthig ist, diese Gewichte anzuführen. Doch darf ich nicht mit Stillschweigen übergehen, dass die Auflösung der Masse unter der schwarzen Klocke durch Chlorwasserstoffsäure kaum getrübt wurde.

2) *Quecksilberchlorid.* Unter der *schwarzen* Klocke zeigte es keine Veränderung seines Ansehns, doch hatte es 0,069 Grm. an Gewicht zugenommen.

Unter der *weissen* Klocke zeigte es sich an den Rändern etwas gelblich, und es hatte 0,063 Grm. an Gewicht zugenommen.

Unter der *violetten* Klocke war die Oberfläche schwach gelblich und es zeigte eine Gewichtsvermehrung von 0,069 Grm.

Unter der *rothen* Klocke war es auf der Oberfläche kaum merklich gelblich und seine Gewichtsvermehrung betrug 0,068 Grm.

Unter der *grünen* Klocke war es wie unter der vorigen und man fand eine Gewichtszunahme von 0,084 Grm.

Niemand wird diese geringen Gewichtsvermehrungen von dem Lichte ableiten; es ist nicht zu bezweifeln, dass sie von aus der Atmosphäre angezogenem Wasser herrühren, da das Chlorid ein leichtlösliches Salz ist. Dass aber unter allen Klocken die Farbe des fast völlig weissen Chlorids mehr oder weniger gelblich geworden war, liess die Umwandlung eines Theils Chlorid in Chlorür vermuthen. Um dieses zu erforschen, wurden die sämmtlichen Massen mit Wasser behandelt; bei allen blieben ungelöste Theile zurück, die auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und gewogen wurden. Das Gewicht dieses ungelösten Theils der Masse aus der schwarzen Klocke war 0,203 Grm., und der weissen 0,220 Grm., aus der violetten 0,200 Grm., aus der rothen 0,194 Grm., aus der grünen 0,141 Grm. Bei der chemischen Prüfung ergab sich jede Masse als Quecksilberchlorür, ohne eine andere Beimischung, was ich bemerke, weil nach Vogel das in Aether gelöste und den Sonnenstrahlen ausgesetzte Chlorid zu Chlorür und Carbonat, das Chlorür aber durch Licht geschwärzt wird. Auf jene Rückstände gebrachte Essigsäure hatte keine Spur Quecksilber aufgelöst.

Bemerkenswerth ist es, dass die Verwandlung eines Theils des Chlorides in Chlorür, auch unter Ausschluss des Lichts, unter der schwarzen Klocke vor sich gegangen war, so dass es vielleicht der Kraft der Wärme und dem Wasser, welches die Substanzen aus der Atmosphäre angezogen hatten, zuzuschreiben wäre. Eine solche Reduction des Chlorides bei langer Einwirkung niedriger Wärmegrade schien um so glaublicher, als die Temperatur der Sonnenstrahlen im Laufe

dieses Sommers oft 30° R. überstieg. Um dieses zu untersuchen wurde Quecksilberchlorid in eine Retorte gegeben, deren Hals in ein mit dest. Wasser gefülltes Gefäss tauchte, und die auf einem Sandbade mehre Stunden von 60 — 80° R. erwärmt wurde. Während dieses Erwärmens sah man einige kleine Gasblasen in dem Wasser der Vorlage aufsteigen, und dieses veränderte die Farbe des hineingetauchten Lackmuspapiers etwas. Die in der Retorte befindliche Salzmasse wurde in Wasser aufgelöst, wobei etwas eines schwärzlichen Pulvers zurückblieb, welches auf einem Filter gesammelt und ausgewaschen, Kupfer weiss machte, und sich wie metallisches Quecksilber verhielt.

Aus diesen Versuchen folgt, dass das Chlorid schon allein durch die Wärme zersetzt werden könne, und dass, wo Licht und Wärme zugleich wirkten, unter der weissen Klocke der grösseste Theil, unter der schwarzen, violetten und rothen fast gleiche Theile, und unter der grünen ein geringerer Theil zersetzt worden war. Bei der geringeren Wärme der Sonnenstrahlen wird das Chlorid, durch Verlust nur eines Theils Chlor, nur partiell in Chlorür, bei der grössern Wärme im Sandbade aber zu metallischem Quecksilber reducirt.

3) *Chlorsilber.* Unter der *schwarzen* Klocke und eben so unter der *rothen* hatte es weder eine Veränderung seines äussern Ansehns noch seines Gewichts erfahren.

Unter der *weissen* Klocke war die Oberfläche schwarz geworden, unter dieser Lage aber, also geschützt gegen die weitere Einwirkung des Lichts, hatte es seine weisse Farbe behalten. Das Gewicht der Masse wurde aber fast nicht verändert gefunden, denn die anscheinende Gewichtszunahme war so gering, dass sie nicht bestimmt werden konnte.

Unter der *violetten* Klocke war es im Ansehen und Gewicht dem vorigen ähnlich.

Unter der *grünen* Klocke war die Oberfläche schwärzlich geworden, das Gewicht zeigte sich aber nicht verändert.

Dieses Salz ist oft rücksichtlich seiner Veränderungen durch das Sonnenlicht untersucht worden. Dass das Chlorsilber, früher mit dem Namen salzsaures Silber bezeichnet, im Lichte geschwärzt werde, hat schon Scheele beobachtet. Berthollet gab an, dass das salzsaure Silber unter Wasser im Lichte Gasbläschen entwickle; dass das im Lichte gebräunte salzsaure Silber eben so wie das weisse nicht veränderte im Ammoniak sich auflöse; dass es im flüssigen durch Glühen hervorgebrachten Zustande nicht Sauerstoff, sondern Salzsäure ausgebe, endlich dass dieses Salz nicht allein durch Licht, sondern auch im Dunkeln an der Luft gebräunt werde, was aber mit den Beobachtungen anderer Naturforscher nicht übereinstimmt. Ritter sah das salzsaure Silber durch den violetten und blauen Strahl eher und stärker gebräunt werden, als durch den rothen, gelben und grünen. Placidus Heinrich und Link beobachteten, dass eine dunkle Wärme von 30° und selbst mehr, weder eine innere noch äussere Veränderung des salzsauren Silbers bewirkte, durch Licht mit Wärme verbunden, das Salz aber schnell braun werde, jedoch ohne Entwicklung von Sauerstoff; dass das feuchte Salz diese Farbenänderung schneller erleide, als das trockne; dass im concentrirten Lichte des Brennspiegels die Farbe sehr schnell braun, selbst schwarz werde; dass das Mondlicht fast denselben Einfluss ausübe, und dass das Königswasser im Gegentheil alle Farbenänderung verhindere.

Fischer bemühete sich, zu zeigen, dass das Licht allein, nicht die Wärme, die Farbenänderung des salzsauren Silbers bewirke, die Wärme nur die Wirkung des Lichts vermehre; dass Wasser dazu nicht nöthig sey; dass das Silber so viel an Gewicht verloren habe, als die ent-

wichene Salzsäure betrage, und ein Theil des salzsauren Silbers reducirt, dieser aber mit dem nicht zersetzten Theile des Muriates zu einem basischen Salze sich verbunden habe. Wetzlar *) zeigte kürzlich, dass durch die Einwirkung des Sonnenlichts auf das Chlorsilber Chlor, aber kein Sauerstoff und Chlorwasserstoffsäure fortgehe, so dass die Reduction des Hornsilbers zu metallischer Natur dem ausgetriebenen Chlor, nicht aber einer Entziehung von Wasser, dessen Sauerstoff gasförmig entweiche, und dessen Wasserstoff dem Chlorsilber Chlor entziehe und damit als Chlorwasserstoffsäure fortgehe, zuzuschreiben sey. Wetzlar folgerte aus seinen Versuchen, dass das durch Sonnenlicht geschwärzte Hornsilber ein Subchlorid des Silbers sey; dass diese Verbindung auch bei Ausschluss des Lichts statt finde, wenn Eisen-, Kupfer- oder Quecksilberchlorid auf metallisches Silber wirkten, überdem bilde sich dabei auch Chlorsilber. Nach Cavalier **) soll das geschwärzte Chlorsilber vom weissen, durch seinen Cohäsions-Zustand verschieden seyn, nicht aber chemisch. Wenn man nach ihm in eine Auflösung von frisch bereitetem weissen Chlorsilber in Ammoniak Chlorgas leitet, entstehen anfangs die bekannten Erscheinungen, die Chlorgas in Ammoniakflüssigkeit hervorbringt; später aber trübt sich die Flüssigkeit, es entsteht ein graulich weisser Niederschlag, welcher nach und nach violett wird, aber erst wenn das Ammoniak durch das Chlor völlig zersetzt ist. Dieser Niederschlag löst sich in Ammoniak völlig auf; aus der Auflösung erhält man durch Zusatz von Salpetersäure Chlorsilber von weisser Farbe. Das violette Chlorür giebt bei der Analyse eben so viel Silber, als das weisse.

---

*) Jahrb. der Phys. und Chem. 1828 II. 466.

**) Journ. de Pharmac. XVI. 19. 1830.

Meine hierüber angestellten Versuche sind diese: Chlorsilber durch weisses nnd violettes Licht geschwärztes, lösten sich in Ammoniak mit Hinterlassung eines schwarzen Pulvers, welches als metallisches Silber sich verhielt. Die ammonialische Lösung liess durch Zusatz von Salpetersäure Chlorsilber von weisser Farbe fallen. Das geschwärzte Chlorsilber scheint also hiernach zu bestehen aus unverändertem Chlorsilber und metallischem Silber. Das durch Einwirkung von grünem Lichte zu einem geringerem Grade geschwärzte Chlorsilber, wurde mit Salpetersäure übergossen, welches die schwarzen Theile auflöst und fast weisses Chlorsilber zurückliess, so dass auch hier die Masse aus Chlorsilber und metallischem Silber bestand.

Zur Prüfung von Wetzlar's Versuchen, bereitete ich das Silbersubchlorid nach seiner Vorschrift. Blattsilber mit Auflösungen von Eisen-, Kupfer- und Quecksilberchlorid übergossen, zerfiel in der That zu schwärzlichen Lamellen, die sogleich mit Wasser von den Chloriden befreit wurden. Salpetersäure hatte auf diese Lamellen, das Subchlorid nach Wetzlar, bei gewöhnlicher Temp. keine Wirkung, und nach mehrstündiger Berührung wurde die Salpetersäure durch Chlorwasserstoffsäure nicht getrübt. Wenn aber die Wirkung der Säure durch eine gelinde aber anhaltende Erwärmung erhöhet wurde, löste sich das Silber auf und Chlorsilber blieb mit einer braunröthlichen Farbe zurück; die abgegossene Flüssigkeit gab durch Chlorwasserstoffsäure einen reichlichen in Ammoniak löslichen Niederschlag von Chlorsilber. Das bräunliche von der Salpetersäure nicht gelöste Chlorsilber wurde durch Ammoniak bis fast auf die letzten Theile aufgelöst. Ein anderer Theil der geschwärzten Lamellen wurde mit Ammoniak geschüttelt, und es blieb ein schwarzes Pulver von metallischem Silber zurück. Ein anderer Theil der schwarzen Lamellen wurde im Phatintiegel

geglühet, die ganze Masse konnte aber nicht zum Fluss gebracht werden, der mittlere Theil der Masse war nicht geschmolzen, und zeigte nach seiner Aussonderung metallischen Glanz beim Anfeilen, und löste sich in Salpetersäure auf. Hiernach kann ich der Ansicht von Wetzlar nicht beistimmen. Jene schwärzlichen Lamellen sind nichts als Lamellen metallischen Silbers, mit einer dünnen Schicht Chlorsilber überzogen.

Ich wende mich hiernach zu den Versuchen von Cavalier. In eine Auflösung von Chlorsilber in Ammoniak wurde Chlorgas geleitet. Unter reichlicher Entwicklung von Gasblasen fing die Flüssigkeit bald an, sich zu trüben und schwarz zu werden, bei fortgesetztem Einströmen des Chlors in der Flüssigkeit und Erhöhung der Temp. derselben, ging die Farbe ins aschgraue und graulichweisse über, es entstand ein Niederschlag, der nach einiger Zeit sich zusammenballte und zu Boden fiel, und jetzt kaum graulichweiss erschien und sich als unverändertes Chlorsilber verhielt. Das Ammoniak wird hier durch das Chlor zu Ammonium zersetzt, welches sich mit dem Chlor verbindet und Stickstoff wird frei, das Chlorsilber, hierdurch seines Auflösungsmittels beraubt, bleibt erst in kleinsten Theilchen in der Flüssigkeit suspendirt, und diese kleinsten Theilchen haben, wie kleine metallische Theilchen, eine fast schwarze Farbe. Durch das fortgesetzte Zersetztwerden des Ammoniaks wird die Menge des ausgeschiedenen Chlorsilbers vermehrt, es vereinigt sich in Massen, nimmt seine eigenthümliche Farbe an, und fällt zu Boden. Der fast schwarze, von Cavalier untersuchte Niederschlag scheint ein vom weissen durch seine Cohäsion verschiedenes, in chemischer Rücksicht unverändertes Chlorsilber, von dem durch Licht geschwärzten Chlorsilber aber sehr verschieden.

4) *Silberoxyd.* Die Oberflächen dieses Oxydes schienen unter allen Klocken nicht verändert zu seyn; unter

sich verglichen aber zeigten sich jene unter der weissen, violetten und grünen Klocke etwas schwärzer. Theilchen dieser schwärzern Oberfläche zeigten polirt einen mehr oder weniger merklichen Metallglanz und wurden von Salpetersäure unter Aufbrausen und Entwicklung von Salpetergas aufgelöst, so dass nicht zu bezweifeln war, dass ein Theil des Silberoxydes durch Einwirkung des weissen, violetten und grünen Lichtes reducirt worden sey. Die Gewichtsveränderungen waren indess so gering, dass sie nicht bestimmt werden konnten.

5) Das *Kupferoxyd* war unter allen Klocken nicht im Geringsten verändert und nicht die kleinste Spur röthlicher Färbung durch vielleicht entstandenes Kupferoxydul wahrzunehmen, so dass also die Affinität zwischen Sauerstoff und Kupfer im Kupferoxyde durch die Wirkung des Lichts nicht überwunden werden kann.

6) Das *mit Zucker bis zum völligen Tödten vermischte Quecksilber*, zeigte unter allen Klocken seine frühere Farbe. Mit Wasser übergossen, löste sich der Zucker auf, und ein aschgraues mit Quecksilberkügelchen untermischtes Pulver blieb zurück, welches mit Wasser abgewaschen und getrocknet zum grössesten Theil aus metallischem Quecksilber mit etwas Quecksilberoxydul bestand; denn mit Wasser verdünnte Essigsäure löste aus allen Massen etwas Quecksilber auf; so dass also das aufs feinste zwischen Zucker zertheilte Quecksilber im Dunkeln, im weissen, im violetten und rothen Lichte aus der Luft etwas Sauerstoff aufzunehmen scheint.

7) Es bleibt mir nun noch übrig, des in die Glasröhren vertheilten Chlorcalciums zu gedenken, welches dem weissen und dem verschieden gefärbten Lichte ausgesetzt war. In allen Röhren hatte das Salz seine Natur nicht verändert und zeigte auch keine Verschiedenheit.

Aus den vorstehenden Versuchen lässt sich schliessen, dass das weisse Licht die grösseste, das violette eine grosse aber kleinere und das grüne Licht ebenfalls eine geringere reducirende Kraft besitze; dass diese Kraft zwar durch Wärme vermehrt werde, aber auch, wie bei Temperaturen unter 0 im Winter angestellte Versuche ergäben, ohne Wärme existire; dass es ein Subchlorid des Silber nicht gebe, und dass Electricität und Licht, was auch einzelne Beobachtungen wahrscheinlich machen, zwar übereinkommen, aber doch keinesweges der Art, dass beide Kräfte für gleich zu halten sind, da den Enden des Farbenspectrums jene Kraft, chemisch verbundene Körper in ihre Bestandtheile zu scheiden, wie es die electrischen Pole vermögen, zu fehlen scheint.

---

# Ueber einige optische Gegenstände;

von

*H. F. Talbot.*

---

## 1) *Mikroskopische Sprünge im Glimmer.*

Wenn man ein dünnes durchsichtiges Stück Talk oder Glimmer in die äussere Flamme eines Lichts hält, so wird es bald weiss und opak wie Kalk. Der opake Theil ist von dem durchsichtig gebliebenen durch eine Art Halbschatten getrennt. Untersucht man diesen letzten mit einem starken Mikroskop, so sieht man, dass er aus Myriaden kleiner Brüche besteht, die alle die Form eines Kreuzes haben, welche ähnlich gestellt sind, und in derselben Richtung sich zuspitzen. Diese Richtung zeigt die Linie der geringsten Cohäsion oder der leichtesten Spaltparkeit des Krystalls an, während der entgegengesetzte Arm des Kreuzes

eine andere Linie ähnlicher Art anzeigt. Zwei entgegengesetzte Winkel des Kreuzes umfassen Zwischenräume, die dunkler sind als die andern beiden, welches, wenn ich nicht irre, zeigt, dass die *Ebene* des Bruchs schief gegen das Auge ist. Dieses verschwindet jedoch, wenn man den Krystall in Oel taucht, weil die Refraction dadurch beträchtlich verringert wird. Es wäre zu wünschen, die Lage dieser Spaltlinien in Bezug auf die Axe des Krystalls zu bestimmen.

### 2) *Optische Eigenschaften des Chroms.*

Das schwefelsaure Chrom ist bekanntlich eine Flüssigkeit, die bei Tageslicht grün und bei Kerzenlicht roth erscheint. Die Ursache dieser Eigenthümlichkeit lässt sich durch folgenden Versuch sehr schön darthum. Wenn man ein hohles Prisma von einem geringen Brechungswinkel, 5 — 10°, mit dieser Flüssigkeit füllt und ein Licht durch dasselbe sieht, so sieht man statt einer zwei Kerzen, wovon eine roth und die andere grün ist. Es ist ein treffender Versuch, denn bei Absorbtion des Restes des Spectrums giebt es in einer Art doppelte Strahlenbrechung. In gewöhnlichen Fällen, wenn diese Flüssigkeit in einer Flasche untersucht wird, fallen die beiden Bilder auf einander, und beim Tageslicht herrscht die grüne Farbe über die rothe vor, und beim Kerzenlicht findet das umgekehrte Statt, weil die grünen Strahlen *verhältnissmässig* häufiger sind im Tageslichte als im Kerzenlichte.

### 3) *Purpurfarbige Krystalle aus einer grünen Flüssigkeit.*

Wenn man zu einer Auflösung von Kalibichromat eine Mischung von Schwefelsäure und Alkohol bringt, so geht die Farbe der ersten bekanntlich aus dem gelben in dunkelgrün über. Die so gebildete Zusammensetzung ist ein unreines Chromsulfat. Nach einigen Stunden setzen sich viele

kleine *purpurfarbige* Krystalle ab. In dieser Farbenänderung kann man dieselbe eigenthümliche Wirkung des Chroms auf Licht, den Gegenstand des vorigen Versuchs, nicht verkennen, aber durch Umstände modificirt, in so fern als hier beide Farben durch das Tageslicht sich zeigen.

### 4) *Die Flamme des Lithions.*

Lithion und Strontian werden durch die schöne rothe Farbe characterisirt, welche sie der Flamme ertheilen. Es ist aber schwer, das Lithionroth vom Strontianroth durch das blosse Auge zu unterscheiden. Aber mittelst eines dazwischen gebrachten Prisma erhält man die deutlichste Unterscheidung. Die Strontianflamme zeigt eine grosse Zahl rother, durch dunkle Zwischenräume von einander getrennter Strahlen, nicht zu gedenken eines orangefarbenen und eines sehr glänzenden blauen Strahls. Die Lithionflamme zeigt nur einen einfachen rothen Strahl. Ich stehe nicht an zu bemerken, dass die kleinste Spur dieser beiden Substanzen hierdurch mit eben so grosser, wenn nicht mit grösserer Sicherheit, von einander unterschieden werden kann, als durch andere bekannte Methoden.

### 5) *Ueber die Flamme des Cyans.*

Durch ein Prisma angesehen, zeigt diese Flamme einen sehr unterscheidenden eigenthümlichen Charakter, indem das violette Ende des Spectrums in drei Theile, mit breiten dunklen Zwischenräumen getrennt wird. Das Merkwürdigste hierbei aber ist, dass der letzte dieser Theile so sehr von den andern getrennt ist, dass man zu der Vermuthung geführt wird, er möchte mehr gebrochen seyn als irgend ein Strahl im Sonnenspectrum. Dieser gesonderte Theil hat ein blasses Ansehn; und ich würde anstehen, ihn violett zu nennen,

wenn er nicht am violetten Ende des Spectrums sich fände. Für meine Augen hatte er ein weissliches oder grauliches Ansehn.

---

## Analyse der Fischschuppen;

vom

*Dr. du Ménil.*

---

Da die folgende Analyse der Fischschuppen nicht uninteressante Resultate geliefert hat, und nur eine einzige schon veraltete dieser Tegumente vorhanden ist, so glaube ich sie der Bekanntmachung werth.

### *Vorläufige Versuche.*

Die mit kaltem Wasser gewaschenen und getrockneten Schuppen des Karpfen, gaben bis zur Weisse geglühet 33 Procent Rückstands. Wurde dieser in Salpetersäure gelöst, die Solution mit Ammoniak in Ueberschuss versetzt und filtrirt, so liess sich aus selbiger mittelst Ammoniakoxalats noch Calciumoxyd fällen und die übrige Flüssigkeit enthielt nur Spuren eines kalischen Salzes.

Wurden 500 Gran des Fischschuppenpulvers mit der achtfachen Menge Wassers so lange ausgekocht, bis letzteres auf Glas verdampft, keinen Fleck zeigte, dann die Solution bis zur Trockne eingeengt und was zurückblieb verbrannt, so bekam ich 7 Gran eines zerfliesslichen Salzes, welches gelöst und mit Reagentien behandelt, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kaliumoxyd und Calciumoxyd verrieth.

Weingeist mit dem Fischschuppenpulver heiss digerirt, bewies, dass es wenig oder gar kein Fett enthielt.

Eine unbestimmte Menge noch feuchter Fischschuppen hinterliess mit Hydrochlorsäure digerirt einen gallertartigen

Schleim, welcher, obgleich getrocknet 49 Gran betragend, doch eine kaum wägbare Menge Asche lieferte.

In der Auflösung entstand, nach dem Zusatz von Ammoniak im Uebermaass, ein zähes Präcipitat, welches gehörig ausgewaschen, bei 100° getrocknet in bräunlichen spröden Klümpchen erschien und sich leicht zerreiben liess; es wog 346 Gran, und nach dem Glühen bis zur Weisse nur 238 Gr. Nehme ich nun im ersterem Gewicht 14 Proc. hygrometrisches Wasser an, nämlich so viel als das mit Ammoniak gefällte, bei 100° getrocknete basische Caliumoxydphosphat im Durchschnitt enthält, so ergiebt sich, dass gedachte 238 Gr., 59,56 Gr. thierische Materie mit niedergerissen hatten. Wie wir in Folgendem sehn, nahm der Niederschlag, welcher aus der salpetersauren Auflösung der ausgekochten Fischschuppen gewonnen wurde, nur 30,27 Gr. für obige Menge, an thierischer Materie auf.

Die mit Ammoniak behandelte Auflösung führte viel Calciumoxyd, übrigens Schwefelsäure, auch Phosphorsäure und eine ausserordentliche Menge thierischer Materie, so dass sie abgeraucht einen dicklichen Schleim bildete.

50 Gran des geglüheten durch Ammoniak präcipitirten Phosphats, wurden auf Hydrofluorsäure nach bekannter Weise geprüft, es zeigte sich aber keine Spur davon, die bei dieser Gelegenheit frei gewordene Phosphorsäure erschien mit Weingeist ausgezogen, nach dem Abdampfen u. s. w., völlig rein von Eisen.

## *Analyse.*

*a*) 100 Gran der gepulverten, bei 100° getrockneten Schuppen, hinterliessen nach sechsmaligem Auskochen mit einer Unze Wasser, 82 Gran. Der farblose Absud gab, im Wasserbade zur Trockne gebracht, einen schwach gelblichen, dem Glas in der Durchsichtigkeit ähnlichen Rückstand,

welcher, mit wenigem Wasser aufgeweicht, als zitternde Gallert erschien. Hier waren demncah 8 Procent Gallerte gewonnen, wie das Gewicht der getrockneten auch fast genau ergab.

Aus dieser zog Weingeist Spuren von s. g. Osmazom und Natriumchlorid aus, wovon ersteres mehr durch den Geruch u. s. w., als durch die schwankende Prüfung mit Reagentien erkannt wurde.

*b*) Auf die erwähnten 82 Gran des mit siedendem Wasser erschöpften Schuppenpulvers, liess ich Salpetersäure von 1,2 Eig. Gew., bei 30° 24 Stunden lang einwirken, diese löste unter schwacher (anfänglicher) Entwicklung von Kohlensäure den grössten Theil davon auf; es blieb nämlich eine Masse, die heiss ausgewaschen und getrocknet dunkelschmutzig grün erschien und 7,25 Gr. wog.

Kaliumoxydsolution nahm diese Substanz nach einer kurzen Digestion auf. Die Farbe der Flüssigkeit war erst safrangelb, ging aber bald in das Braune über *). Salpetersäure verursachte einen starken gelblichen Niederschlag darin, welcher sich dem Eiweissstoff am ähnlichsten verhielt. Der durch Abrauchen gewonnene Rückstand des Filtrats war jedoch nicht ganz frei von organischer Materie, wie die Behandlung desselben im Feuer bewies.

*) Eine silberne Schaale, worin die Auflösung dieses Eiweissstoffs durch Kaliumoxyd geschah, lief erst grasgrün, dann blaugrün an, Farben, über welchen sich ein schön indigblauer Ring und über letzterm wiederum ein purpurrother befand. Diese Erscheinung, welche auch das Eiweiss der Eier darbietet, rührt von entstandenem Silbersulfurid oder Phosphorid her. Solche regenbogenartige Färbung, welche auch einige andere weisse Metalle durch besagte Substanzen erleiden, möchte bis jetzt schwerlich genügend erklärt seyn.

*c*) Die salpetersaure Auflösung, war goldgelb, gab mit Ammoniak, im Ueberschuss, einen voluminösen Niederschlag von eben erwähnter Farbe, welcher mit heissem Wasser ausgewaschen, völlig weiss erschien, daher auch wiederum ein gelbes Filtrat lieferte.

Obiger Niederschlag wurde zerrieben, dann so lange bei 100° nach getrocknet, bis er nichts mehr an Gewicht verlor, darauf bis zum Glühen erhitzt. Bei dem ersten Brennen verbreitete er einen starken branstigen Geruch, schwärzte und entfärbte sich dann völlig wieder. Er hatte 7 Gran verloren, wog genau 32 Gran und bestand aus $\frac{3}{4}$ Calciumoxydphosphat, ohne eine Spur von Magniumoxyd.

Um zu wissen, wieviel die thierische Materie in diesem Niederschlag betrüge, verschaffte ich mir gedachtes Phosphat aus zur Weisse gebrannten Fischschuppen und fand, dass selbiges geglühet 14 Procent verloren hatte. Diesem zufolge musste erst gedachtes Praecipitat 5,25 Gr. an Wasser und 1,75 Gr. mit niedergerissener th. Materie eingebüsst haben.

Letztere für eine eigenthümliche auszugeben, würde wohl zu gewagt seyn, da sie sich in ihrem Verhalten dem Eiweissstoff nähert, und weder durch das gedachte sechsmalige Auskochen bei *a*, noch durch das heisse Auswaschen bei *b* gelöst wurde.

*d*) In dem Filtrate *c* gab Oxalsäure Calciumoxydoxalat, welches in Carbonat verwandelt, 3,87 Gr. betrug.

Ich bin geneigt, nur Calciumoxydphosphat, wie auch Carbonat und kein reines Calciumoxyd in den Fischschuppen anzunehmen, da auch das ungeglühete Pulver derselben, beim Uebergiessen mit Salpetersäure, ein stark schäumendes Magma bildete. Das gefällte Oxalat war übrigens nicht ganz frei von thierischer Materie.

*e*) Die vom Calciumoxyd völlig befreiete Flüssigkeit rauchte ich nun zur Trockne ab. Der Rückstand war eine

gelbe, sehr mit thierischer Materie beladene Salzmasse, aus welcher es mir wahrscheinlich gelungen seyn würde, bei Anwendung von Weingeist u. s. w. Schleim auszuscheiden, da dieses jedoch Zeitverlust gewesen wäre, so setzte ich selbige im Platinschälchen dem Kohlenfeuer aus; wodurch alles Ammoniumsalz entfernt wurde und kaum etwas Asche zurückblieb.

Weil, wie bei *d* gezeigt ist, ein durch Ammoniak aus der salpetersauren Auflösung gewonnenes und hinreichend getrocknetes Phosphat 14 Procent Wasser im Glühen verlor, man ferner ohne grossen Fehler annehmen darf, dass auch das Fischschuppenpulver diese Menge enthalte, so würden 100 Gr. desselben bestehen aus:

| | |
|---|---|
| Calciumoxydphosphat, basisches . . | 32,00 |
| Calciumoxydcarbonat . . . . . . . | 3,87 |
| Sulfate, Phosphate, lösliche . . | 1,40 |
| Gallert (Leim) . . . . . . . . | 8,00 |
| Eiweissstoff von *b* 7,25 } von *c* 1,75 } . . . . . | 9,00 |
| Schleim, gelöster . . . . . . . | 32,00 |
| Wasser . . . . . . . . . . . | 14,00 |
| | 100. |

Es geht aus obigem Resultate hervor, dass wohl kein fester thierischer Körper mehr lösliche, daher auch wohl mehr nahrhafte Theile führe, als die Fischschuppen, dass diese daher getrocknet und gemahlen ein zu Speisen sehr anwendbares Mehl geben müssten, und dass es sich daher der Mühe lohnen dürfte, sie in grossen Küchen zu sammlen und zu trocknen. Dass man aus ganzen Fischen einen trefflichen Leim kocht, ist bekannt.

Ich kann nicht umhin, hier einer Erscheinung an den Schuppen zu gedenken, die mich anfänglich zu dem Glau-

ben vermochte, die silberglänzende Stelle selbiger sey von einem Metall verursacht; liess man jene nämlich langsam trocknen, so lief erwähnte Stelle (von Phosphorwasserstoff?) schwarz an. Sammlete ich einige hundert solcher Stellen, verbrannte sie zu Asche und behandelte diese auf Metall, z. B. mit Ammoniumsulfurid, so fand ich nur Andeutungen von jenem; wie aber erklärt sich das Schwarzwerden mehrgedachter Stellen — etwa durch Ausscheidung von Kohlenstoff *)?

---

## Zusammensetzung eines Blasensteins von einem Pferde.

Lassaigne hat kürzlich einen Blasenstein von einem Pferde untersucht. Er bestand in 100 Theilen aus:

| | |
|---|---|
| Wasserlösliche Harnbestandtheile . | 5,00 |
| Blasenschleim . . . . . . | 7,50 |
| kohlens. Kalk . . . . . . | 83,70 |
| kohlens. Magnesia . . . . . | 3,00 |
| bas. phosphors. Kalk . . . . . | 0,80 |
| | 100. |

Die Basis dieses Harnsteins ist also, wie man überhaupt

---

*) In einigen Zeitungen findet sich die Nachricht, dass Herr Hofrath Dr. du Mênil in den Fischschuppen, (in der Asche derselben) Spuren von Silber gefunden habe. Wir müssen gestehen, dass uns dieses höchst unwahrscheinlich ist, und wünschen, dass Herr Hofrath du Mênil recht bald völlig beweisend, berichtigend oder widerlegend darüber sich erkläre.

d. Red.

meistens bei den Herbivoren beobachtet hat, kohlensaurer Kalk (*Journ. de Chim. med. I T. 2 Ser.* 580.).

---

## Ueber die Zusammensetzung der Fleischbrühe.

---

Eine Commission, deren Organ Herr **Chevreul**, hatte von der franz. Akademie den Auftrag erhalten, die Fleischbrühe zu untersuchen, die in Paris unter dem Namen *Bouillon de la comp. Hollandaise* verkauft wird. Wir theilen hierüber Nachstehendes mit.

### *Versuche über die flüchtigen Materien, die sich während des Kochens des Fleisches abscheiden.*

Beim Kochen des Fleisches in einem Destillirapparate erhält man:

1) Eine Spur Ammoniak.

2) Eine Spur von Schwefelverbindung, wahrscheinlich Schwefelwasserstoff.

3) Ein Princip, welches den vorherrschenden Geruch des Fleisches besitzt.

4) Ein riechendes Princip, welches auch im Rindstalg vorkömmt und wahrscheinlich identisch mit dem ist, welches in der Wärme das Thier aushaucht, unbenannte flüchtige, der Hircin- und Buttersäure mehr oder weniger analoge Säure.

5) Eine flüchtige, der Essigsäure ähnliche Säure, aber in so geringer Menge, dass fünf Kilogram. Fleisch, nur Spuren davon geben.

***Versuche über die unmittelbaren, im Fleischdekokte enthaltenen Bestandtheile.***

500 Grammen reines, von Sehnenfett nnd Knochen möglichst befreites Fleisch wurden unter Ersetetzung des verdunstenden Wassers 5 Stunden lang in Kochen erhalten. Das abgegossene und vom Fett befreite Dekokt hatte den Geruch der Fleischbrühe, einen angenehmen süssen Geschmack, eine helle Orangefarbe und eine Dichtigkeit von 1,0045.

Es enthielt:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . . . . | 988,570 |
| flüchtige Materie . . . . . . | Spuren |
| fixe, bei 20° in der Leere getrocknete Materien . . . . | 12,700 |
| Natron und Kali, mit einer organischen Säure wahrscheinlich Milchsäure verbunden, phosphorsaures und schwefelsaures Natron Chlorverbindung . . | 2,900 |
| phosphorsaure Bittererde . . | 0,230 |
| phosphorsauren Kalk, Eisenoxyd . . . . . | 0,100 |
| | 1004,500. |

Also ohngefähr $\frac{12}{1000}$ organischer Materien und $\frac{3}{1000}$ unorganischer Materien.

Diese Bestandtheile, in Verbindung mit etwas der flüchtigen Stoffe, ertheilen der Bouillon ihren characteristischen Geruch und Geschmack.

Die fixen organischen Bestandtheile sind wesentlich: *Gallerte* und *Milchsäure*, eine azotisirte Materie, die Chevreul *gekochtes Eiweiss* nennt, *süss- und zuckrigschmekkende* Materie, die noch nicht weiter untersucht ist; eine

neue Materie, die Chevreul mit den Namen *Kreatin* belegt, von dem griechischen Worte κρέας, κρέατος, Fleisch.

Das *Kreatin* hat folgende Eigenschaften. Es bildet durchsichtige perlmutterglänzende, gerade rectanguläre Prismen; sein spec. Gewicht ist 1,33 bis 1,84, es ist geruchlos und ohne merklichen Geschmack, verändert Fernambuk-, Lackmus- und Curcumäpapier nicht. 1000 Th. Wasser lösen davon 12,04 Th. bei 10° C. Die Auflösung hat folgende Eigenschaften:

Sie bringt keine Veränderung hervor in den Auflösungen von Chlorbaryum, oxalsaurem Ammoniak, salpetersaurem Silber, schwefelsaurem Kupfer, schwefelsaurem Eisenoxydul, basisch essigsaurem Blei und Platinlösung.

1000 Th. Alkohol von 0,810 Dichtigkeit, lösen bei 15° C. kaum 0,5 Th. Kreatin.

Concentrirte Schwefelsäure löst das Kreatin langsam auf.

In Salpetersäure von 1,340 spec. Gew. löst sich das Kreatin auf, beim Erwärmen entwickeln sich hyposalpetersaure Dämpfe und sie färbt sich gelb. Die verdunstete Auflösung hinterlässt einen fast farblosen Rückstand, der in Wasser löslich ist, Platinauflösung fällt und in kleinen Körnern krystallisirt.

In Chlorwasserstoffsäure von 1,19 spec. Gew. löst das Kreatin sich auf ohne Färbung; die Auflösung giebt durch Verdunsten ungefärbte dendritische Krystalle, welche Platinauflösung nicht niederschlagen.

Die wässrigte Auflösung des Kreatins zersetzt sich langsam, giebt einen merklichen Ammoniakgeruch aus und die Flüssigkeit verliert ihre Durchsichtigkeit.

Beim Erhitzen in einer Glasröhre schmilzt es nach und nach, entwickelt Ammoniak, einen phosphor- und blausäureartigen Geruch, und endlich Dämpfe von gelber Farbe,

die theils zu Flüssigkeit, theils fest zu prismatischen Krystallen sich condensiren. Es bleibt wenig Kohle zurück, die nach Einäschen nur eine Spur hinterliess, frei von Hydrochloraten. Es enthält Krystallwasser, welches bei 100° C. entweicht. Es besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, in noch nicht bestimmten Verhältnissen.

Man erhält es, wenn man das in der Leere getrocknete wässrige Fleischextract mit Alkohol behandelt. Indessen verhindern die sehr löslichen Materien, die dasselbe begleiten, seine leichte Abscheidung aus dem Auflösungsmittel dergestalt, dass der grössere Theil in den Mutterlaugen bleibt.

Das Kreatin hat viel Analogie mit dem Asparagin, unterscheidet sich aber von demselben dadurch, dass es anders krystallisirt; dass es löslischer in Alkohol und schwerlöslich in Wasser ist, dass seine Auflösung in Schwefelsäure sich nicht färbt, bei einer Temperatur, wo die des Asparagins sich bräunt, dass seine Auflösung in Salpetersäure gelb wird und hyposalpetersaure Dämpfe entwickelt, welche Erscheinungen nicht beim Asparagin vorkommen; dass es unter Einfluss, von Baryt eine Säure giebt, die von der Aspartsäure sehr verschieden ist. Vielleicht constituirt es ein Ammoniaksalz mit einer kohlenstoffhaltigen Säure.

### *Einfluss des Wassers von verschiedener Qualität auf das Kochen des Rindfleisches und die Eigenschaften der Bouillon.*

Wenn man statt des dest. Wassers Wasser nimmt, welches $\frac{1}{125}$ seines Gewichts Chlornatrium gelöst enthält oder Brunnenwasser von Paris, welches schwefel- und kohlensauren Kalk enthält, so werden die Resultate merklich anders. Durch Kochen in Wasser, welches Chlornatrium enthält, wird das Fleisch, ohne eben zarter zu werden, schmackhafter, und auch die Brühe wird schmackhafter und gleichfalls wohl-

riechender. Wird aber das Fleisch in Brunnenwasser gekocht, so wird es härter, und weniger schmackhaft, und auch die Brühe ist weniger schmackhaft und hat einen schwächern Geruch. Vor allem übt der schwefelsaure Kalk einen besonders ungünstigen Einfluss auf die Zartheit und den Geschmack des Fleisches und auf den Geruch und den Geschmack der Fleischbrühe aus.

Aus der ersten dieser Erfahrungen kann man aber nicht schliessen, dass, je mehr das Wasser an Chlornatrium enthalte, auch das Fleisch und die Fleischbrühe um so schmackhafter seyn würden, denn mit Kochsalz gesättigtes Wasser giebt ein hartes, dem Schinken ähnlich schmeckendes Fleisch, und eine weniger schmackhafte und weniger wohlriechende Brühe.

### *Einfluss der Kochmethode auf die Eigenschaften des Rindfleisches.*

Zwei Stücken Fleisch von möglichst gleicher Beschaffenheit wurden ausgewählt, das eine wurde mit $1\frac{1}{2}$ Liter *kaltem* dest. Wasser in einen irdenen Topf gegeben, und nach und nach bis zum Kochen des Wassers erhitzt und fünf Stunden lang in dieser Temp. unterhalten; das andere wurde in $1\frac{1}{2}$ Liter *kochendes* Wasser gebracht und ebenfalls fünf Stunden lang im Kochen unterhalten.

Der Geschmack, des gleich mit dem kochenden Wasser behandelten Fleisches und der dadurch erhaltenen Brühe war nach dem einstimmigen Urtheil von zehn Personen weit weniger gut, als der Brühe nach dem ersten, dem gewöhnlichen Verfahren. Beide waren zu einem gleichen Volum gebracht, aber die von dem gleich mit dem kochenden Wasser behandelten Fleische erhaltene Brühe gab nur $\frac{10}{1000}$ organische Materie und $\frac{2}{1000}$ fixer Salze, während die andere $\frac{13}{1000}$ organischer Materie und $\frac{3}{1000}$ fixer Salze enthielt.

Die 500 Gram. des mit dem kalten Wasser langsam bis

zum Kochen erhitzten Fleisches, gaben 326 Gram. gekochten Fleisches und 3,25 Gram. abscheidbares Fett; während die andern gleich in das kochende Wasser gebrachten 500 Gram. Fleisch 375 Gram. gekochtes Fleisch gaben, welches fast den ganzen Fettgehalt zurückbehalten hatte. Dieses liegt darin, dass das Eiweiss und Fibrin an der Oberfläche durch die plötzliche Hitze, welche sie sogleich unmittelbar erleiden, sich erhärten, ehe sie sich auflösen konnten, und so eine Art Hülle bilden, welche dem freien Eindringen in das Innere des Fleisches sich widersetzt.

Wenn man endlich, statt Ochsenfleisch Kalbfleisch, Hammelfleisch, Hühner oder Rebhühner nimmt, und sie mit kaltem Wasser u. s. w. behandelt, so erhält man durch Verdunsten in der Leere Extracte, die denen mit Ochsenfleisch auf demselben Wege behandelten zwar analog, aber nicht damit identisch sind. Die Extracte des Kalb- und Hammelfleisches gaben, wie die des Ochsenfleisches, durch Ammoniak einen krystallinischen Niederschlag, der fast ganz aus phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde besteht. Alle die Extracte reagiren sauer, und enthalten ausser mehren Salzen phosphorsauren Kalk.

Das Extract von Hühnerfleisch ist farblos, sauer; riecht wenig, und giebt durch Ammoniak einen Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Bittererde und gelatinösem phosphorsauren Kalk. Beim Einweichen in Wasser und Erhitzen entwickelt sich ein merklicher Geruch nach Hühnerbrühe.

Das Extract von Rebhühnerfleisch ist gelblich und hat einen ausgezeichneteren Geruch als das der vorhergehenden.

Während des Kochens des Fleisches löst sich das Eiweiss auf, ehe die Temperatur des Wassers bis zu dem Puncte gestiegen ist, wo diese Substanz sich coagulirt. Bei hinreichend hoher Temperatur wird das Eiweiss gekocht und

bleibt zum Theil aufgelöst, zum Theil wird es fest, unlöslich und bildet Schaum.

Das Zellgewebe, welches alle Theile des Fleisches durchdringt, und besonders das sehnige, welches das Fett einhüllt, wird zum Theil in den Zustand von Gallerte umgewandelt, zum Theil bleibt es fest und mehr oder weniger weich und aufgeblähet.

Das Muskelgewebe, wesentlich aus Fibrin bestehend, erleidet zuerst, wie das Eiweiss, eine Erhärtung, aber es löst sich nichts davon auf, der Art, dass wenn das Eiweiss, das gelatinöse Gewebe, Stearin, Olein nicht zwischen den Partikeln abgelagert wären, dieses Gewebe zu lederartig seyn würde, um ein Nahrungsmittel abzugeben.

Das Fett, Stearin und Olein, scheint keine Veränderung beim Kochen zu erleiden. Ein Theil bleibt im Fleisch, ein anderer schwimmt auf der Brühe. Die fette Materie trägt zum Geruch der Fleischbrühe bei, besonders wenn sie warm ist.

Das Princip, welches vorherrschend den Fleischgeruch bewirkt, das schwefelhaltige Produkt, das riechende Princip, die flüchtige der Essigsäure analoge Säure scheinen im Gegentheil das Resultat eines neuen Zustandes von Gleichgewicht, welches sich unter den Elementen eines oder mehrer der in Wasser löslichen unmittelbaren Bestandtheile feststellt.

Es folgt daraus, dass wenn man Fleisch conserviren kann, indem man es entweder einer Temperatur von 100° C. aussetzt, oder durch Ventilation beim Luftzuge in gewöhnlicher Temperatur trocknet, das erstere beim Kochen in Wasser nicht mehr eine Bouillon liefern kann, wie das an der Luft getrocknete Fleisch. Das coagulirte Eiweiss wird die Reaction des Wassers auf die Bestandtheile des Fleisches verhindern, was bei der zweiten Trocknenmethode nicht der Fall ist. Auch

liegt der grosse Unterschied zwischen Bouillontafeln und Bouillon darin, dass durch die Verdunstung, durch welche man die Brühe in trocknes Extract verwandelt, dieses eines grossen Theils der aromatischen Principe beraubt wird.

### *Versuche über die flüchtigen Materien, welche während des Kochens der Hülsenfrüchte in destillirtem und in kochsalzhaltigem Wasser sich entwickeln.*

Wenn violetter Kohl und vielleicht alle Varietäten desselben in dest. Wasser gebracht werden, so entwickelt sich ein mehren Cruciferen eigenthümliches riechendes Princip, welches mit Bleiessig getränktes Papier stark schwärzt, Schwefel, wahrscheinlich als Schwefelwasserstoff, vielleicht mit Ammoniak verbunden und dem riechenden Princip. Rüben und Pastinak verhalten sich auf analoge Weise, doch mit dem Unterschiede, dass das Produkt weniger schwefelhaltig ist, besonders bei der Pastinak.

Gebrannte Zwiebeln entwickeln ein flüchtiges Oel, welches noch mehr Schwefel zu enthalten scheint als das des Kohls, und Ammoniak.

Carotten entwickeln ein sehr stark riechendes Princip, das aber keine Wirkung auf das mit essigsaurem Blei getränkte Papier äussert.

Werden diese Gemüse in Wasser gekocht, das $\frac{1}{125}$ seines Gewichts Salz enthält, so entwickeln sich dieselben Produkte; aber der Geruch der Carotten scheint angenehmer und der der Cruciferen stärker.

*Versuche über die festen Bestandtheile, welche das reine oder das kochsalzhaltige Wasser nach dem Kochen mit Gemüse aufgenommen hat.*

Das reine dest. Wasser, welches zum Auskochen der vorstehenden Gemüse gedient hat, ist röthlichbraun, es hält einen merklichen Theil der riechenden Bestandtheile der Carotte, Rübe und Zwiebeln zurück, und lässt durch Verdunsten und Austrocknen bei 100° C. ein Extract zurück, welches enthält:

die riechenden Principe der Zwiebeln, Rüben und Carotten;
die rothfärbenden Principe der Carotten;
die braunfärbenden Principe der braun gebratenen Zwiebeln;
freie organische Säuren;
flüssigen Zucker;
nicht azotisirte in Wasser und Alkohol lösliche Materie;
zwei azotisirte Materien, in geringer Menge;
schwefelsauren und phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Bittererde und Kalisalze.

Kochsalzhaltiges Wasser, welches zum Kochen derselben Gemüse gedient hatte, war von einem stärkeren Geruch als beim reinen Wasser, und auch abgesehen von dem Salzgeschmack, von einem stärkeren Geschmack, und dennoch enthielt es, merkwürdigerweise, eine geringere Menge extractiver Materie, als dieses (in Verhältniss von 1 zu 1,4). Man kann also schliessen, dass das Kochsalz einen merklichen Einfluss auf die Schmackhaftigkeit des Extracts ausübt, diese entwickelt und erhöhet. Aus dieser Thatsache erklärt sich die Anwendung des Salzes beim Kochen der Gemüse, und die Unmöglichkeit, es vortheilhaft zu ersetzen durch spätere Hinzufügung zu dem in nicht gesalzenem Wasser gekochtem Gemüse.

*Einfluss der verschiedenen Wasser auf die Eigenschaften der darin gekochten Gemüse.*

Zwischen den mit dest. und mit gesalzenem Wasser gekochten Gemüse bemerkt man grosse Unterschiede im Geruch und Geschmack, und besonders in der Zartheit. In reinem Wasser gekochtes Gemüse ist weniger schmackhaft, weit weniger riechend, und zwar zu einem solchen Punkte, dass z. B, in dest. Wasser gekochte Zwiebeln so zu sagen geruch- und geschmacklos sind, während in gesalzenem Wasser gekocht, ausser dem salzigen, sie einen zuckrigen Geschmack und ein starkes Zwiebelarom besitzen; überdies nimmt es weniger lösliche Materie auf.

Wasser, welches $\frac{1}{125}$ seines Gewichts Kochsalz enthält, ist zum Kochen der Gemüse also geeigneter als reines Wasser, und auch weil durch das Kochsalz seine Auflösungskraft vermindert wird, und es daher dem Gemüse weniger lösliche Theile entzieht, und demselben mehr Zartheit und Geschmack giebt.

---

# Neue Versuche über das Opium;

von

*J. Pelletier.*

---

In meiner Fabrik hatte sich eine Masse von Mutterlaugen von der Darstellung des Opiums angehäuft, die aufbewahrt wurden, in der Absicht, die unmittelbaren Bestandtheile des Opiums darin aufzusuchen, die sie möglicherweise enthalten konnten.

*Versuche über die ammonialischen Mutterlaugen vom Morphium.*

Wenn man aus einer Auflösung von Opiumextract das

Morphium, Narkotin und die Meconsäure durch Ammoniak und Baryt abgeschieden hat, so muss man die Flüssigkeiten abrauchen bis zu einem gewissen Punkte und sie dann sich selbst überlassen, bis sie zu einer krystallinischen Masse gestehen. Dieses ist indessen ein schwieriger Punkt, besonders wenn man mit grossen Massen arbeitet. Denn wird die Verdampfung nicht weit genug getrieben, so gehen die Laugen in Gährung, bedecken sich mit Schimmel und man findet dann nur zersetzte Produkte und Ammoniaksalze; ist die Verdunstung aber zu weit getrieben, so wird die Masse zu dick und zu zähe, um den Molekülen die zur Krystallisation nöthige Beweglichkeit zu lassen. Man gelangt aber immer zu einer guten Krysallisation, wenn man vor dem Abrauchen die Flüssigkeiten mit Salzsäure schwach übersättigt, sie zu einer hellen Syrupsdicke verdampft und sie an einem kühlen Orte sich selbst überlässt, wo sie bald durch eine Menge feiner vereinigter Krystalle eine honigartige Consistenz annimmt. In diesem Zustande bringt man die Masse auf Colatorien, es fliesst eine zähe dicke Flüssigkeit ab, die man zur Seite stellt.

Die Krystalle presst man zwischen Leinwand aus, und löst sie in Alkohol von 36° B. bei gelinder Wärme auf. Hierbei scheidet sich eine reichliche Menge Kautschuck und extractiver Materie aus. Man muss den Alkohol stark beladen, um durch Erkalten, oder durch nur schwaches Verdunsten eine Krystallisation in Masse zu bewirken. Die krystallinische Materie wird in einer kleinen Menge heissem Wasser aufgelöst, mit Thierkohle behandelt und aufs Neue dem Krystallisiren überlassen.

Die alkoholischen Mutterlaugen geben noch Krystalle, wenn man sie aufs Neue sich selbst überlässt, die man eben so durch Thierkohle reinigt. Ich muss bemerken, dass die Entfärbung durch Thierkohle sich besser mit Hülfe des Was-

sers macht, während die Krystallisation leichter aus Alkohol erfolgt. Die endlich erhaltenen Krystalle bestehen fast ganz aus salzsaurem Morphium, Narcein, Codein, Meconin und salzsaurem Ammoniak.

Die sämmtliche krystallinische Masse behandelt man jetzt mit einer hinreichenden Menge Wasser, um ohngefähr $\frac{90}{100}$ bei 50° C. aufzulösen. Der ungelöste Theil besteht fast gänzlich aus Narcein, enthält es noch salzsaures Morphin, so kann man es durch ein oder zwei Krystallisationen reinigen, indem man es in der nöthigen Menge heissen Wasser auflöst. Das so erhaltene Narcein behandelt man noch mit Aether, welcher einen möglichen Rückhalt von Meconin daraus auflöst.

Nach der Ausscheidung des Narceins lässt man die Auflösung, welche nur noch salzsaures Morphin, -Codein, -Meconin und -Ammoniak enthält, aufs Neue krystallisiren und die Krystalle mit Aether behandeln, welcher das Meconin allein auflöst, da das Codein, wenn es an eine Säure gebunden, in Aether fast unlöslich ist.

Zur Scheidung des Morphins und Codeins wird die krystallinische Masse wieder aufgelöst, und durch Ammoniak der grösseste Theil des Morphins abgeschieden; die filtrirte Flüssigkeit wird hierauf mit einem schwachen Ueberschuss von Kali behandelt und das Codein gefällt, welches man in wässrigtem Aether auflöst und daraus in schönen Krystallen erhält. Man muss das Kali nicht zu concentrirt und nicht in zu grossem Ueberschuss anwenden, weil sonst das Codein dadurch wieder aufgelöst wird, es ist besser, wenn auch etwas Morphin bei dem Codein-Niederschlage bleibt, weil es nachher bei der Behandlung mit Aether zurückbleibt.

Die zähen schwarzen Flüssigkeiten, von denen ich oben redete, welche die ersten aus den ammonialischen Mutterlau-

gen erhaltenen Krystalle verunreinigten, enthalten noch viele krystallsirbare Principe. Erst nach mehren Versuchen gelang es mir und meinem Gehülfen, Herrn Dubosc, folgende einfache Methode zu ihrer Behandlung aufzufinden. Man raucht die schwarze zähe Flüssigkeit bis zur Consistenz eines weichen Extractes ab, setzt alsdann Alkohol von 24° B. hinzu. Es entsteht eine theilweise Auflösung. Der ungelöste Theil besteht aus Ammoniaksalzen, schwefelsaurem Kali und schwarzer extractiver Materie. Die Auflösung wird mit Alkohol von 38 bis 40° B. versetzt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Dieser Niederschlag wird gebildet durch die schwarze extractive Materie, welche in schwächerem, aber nicht in stärkerem Alkohol löslich ist, und merkwürdigerweise enthält dieser Niederschlag auch den grössesten Theil des Narceins, obgleich dieses in starkem Alkohol sehr löslich ist. Man kocht deshalb diesen Niederschlag mit Alkohol von 40° B. aus, wodurch die schwarze Materie sich verhärtet und das Narcein sich auflöst. Von der spirituösen Auflösung destillirt man den Alkohol ab und erhält das Narcein durch Erkalten krystallisirt.

Die oben von dem unlöslichen Theile des schwarzen Extractes erhaltene spirituöse Auflösung enthält Morphin, Meconin und Narcein, welches man nach dem vorhin angeführten Verfahren scheidet.

Die hier angegebene Behandlungsweise erlaubt dem Chemiker bei Morphindarstellungen im Grossen noch bedeutenden Vortheil zu ziehen von den Mutterlaugen, die man bisher nicht weiter beachtete, und ist selbst anwendbar mit geringen Modifikationen auf die schwarzen Mutterlaugen, die man nach dem Verfahren Gregory's erhält.

In wissenschaftlicher Rücksicht bestätigt sie die von einigen Chemikern in Zweifel gezogene Existenz des Nar-

ceins, und dürfte beweisen, dass das Codein ein unmittelbares Princip des Opiums ist, und kein Produkt der Reaction.

*Behandlung der spirituösen Mutterlaugen des Morphins.*

Nach der Untersuchung der ammonialischen Mutterlaugen des Morphins, die nach dem Verfahren Sertürner's erhalten werden, werde ich die unter dem Namen spirituöser Mutterlaugen bekannten Flüssigkeiten untersuchen.

Bekanntlich giebt eine wässrigte Opiumauflösung durch Ammoniak in der Kälte einen graulichweissen flockigten, in der Wärme einen körnigten Niederschlag von rohem Morphin, welchen man vor der Krystallisation mit Alkohol in der Kälte maceriren lässt, um ihn von einem grossen Theil färbender Materie zu befreien. Nach Robiquet's Methode lässt man den Magnesia-Niederschlag, der das Morphin enthielt, mit Alkohol maceriren, um ihn von der färbenden Materie zu befreien. Diese spirituösen Flüssigkeiten, welche man bisher vernachlässigte, es sey denn, dass man allenfalls durch spontanes Verdunsten noch etwas Morphin daraus gewann, nenne ich *spirituöse Mutterlaugen.*

Wenn diese Laugen kein Morphin und kein Narkotin mehr absetzen, sättigt man sie mit Salzsäure, lässt verdunsten und erhält eine krystallinische Masse, die durch Behandeln mit Ammoniak und Kali viel Morphin und eine merkliche Menge Codein giebt. Bemerken muss ich hier, dass, wenn das reine Codein aus seinen sauren Auflösungen durch Ammoniak auch nicht gefällt wird, doch eine partielle Präcipitation unter gewissen Umständen statt findet, dass das Morphin einen Theil Codein mit fortnimmt, und dass Ammoniak das Codein auch aus seiner essigsauren Auflösung fällt. Noch muss ich hier des *Paramorphins* gedenken, das nicht mit dem Codein verwech-

selt werden kann, da es in Kali unlöslich ist und das Morphin begleitet, indem es zugleich mit demselben durch Ammoniak gefällt wird, da es aber in Aether und schwachem Alkohol leichtlöslich ist, so lässt es sich leicht davon trennen.

In dem unter diesen Umständen durch Ammoniak erhaltenen Niederschlage habe ich vergebens nach Meconin gesucht, welches nach Couerbe darin enthalten seyn soll. Vielleicht hatte ich den Niederschlag vor der Maceration mit Alkohol zu viel ausgewaschen. Sollte man Meconin daraus abzusondern haben, so müsste man den Niederschlag in Hydrochlorate verwandeln, und diese mit Aether behandeln, da die salzfähigen Basen des Opiums in Aether unlöslich sind, wenn sie im Zustande der Hydrochlorate sich befinden.

Bei andern Gelegenheiten habe ich das rohe Morphin direkt mit Aether behandelt und gleichfalls Narkotin, Morphin, Codein und Paramorphin erhalten.

### *Versuche über die von Dublanc im Opium gefundene Materie.*

In einer 1832 publicirten, aber 1826 in der *Academie royale de medecine* gelesenen Abhandlung hat Dublanc zwar eine neue krystallinische in Wasser und Alkohol lösliche Materie beschrieben, die Couerbe identisch mit der betrachtete, die er selbst bei seinen Arbeiten in meinem Laboratorio gefunden hatte. Indessen sagt Dublanc, dass die von ihm erhaltene Materie azotisirt sey, dass sie mehr Wasserstoff und weniger Kohlenstoff enthalte als das Narkotin, dass sie bei der trocknen Destillation ammoniakalische Produkte gebe; das Meconin aber ist nicht azotisirt, ist flüchtig, verändert durch Schwefelsäure die Farbe

nicht, was so charakteristisch für das Meconin ist. Die Beschreibung, welche Dublanc giebt, scheint dasselbe auf das Codein zu beziehen, indessen fand Dublanc nicht, dass es alkalisch war.

Zur Bestimmung dieser Sache habe ich, nach Dublanc, die Substanz dargestellt. Die Ammoniakflüssigkeiten vom Morphin werden abgeraucht, mit Alkohol behandelt, das alkoholische Extract mit Aether, den man an der Luft verdunsten lässt, und wodurch man eine saure Materie erhält, deren Auflösung mit basisch kohlensaurem Kali gesättigt wird. Es scheiden sich zwei Materien ab, eine körnigte weisse und eine braune, welche durch kleine Mengen sehr kalten Alkohol entfernt wird und wo die weisse Materie zurückbleibt, die man durch Auflösen und Krystallisiren mittelst Alkohol reinigt.

Bei diesem Verfahren erhielt ich eine krystallinische Materie, die mir nicht homogen schien, weshalb ich die Methode etwas modificirte. Die durch Verdunsten des Aethers erhaltene Materie wurde in Wasser gelöst und mit Thierkohle gereinigt. Die etwas verdunstete und *stets saure* Flüssigkeit setzt nach und nach Krystalle ab, die alle Eigenschaften des Meconins haben. Die von den Krystallen abgegossene Flüssigkeit gab mit kohlensaurem Natron einen Niederschlag, der sich ganz wie Codein verhielt.

Es ist hiernach wahrscheinlich, dass die von Dublanc beschriebene Materie ein Gemenge von Meconin und Codein ist, woraus auch die Eigenschaften und das verschiedene Ansehen, welches Dublanc seiner Substanz zuschreibt, sich erklären lassen.

## *Versuche über die Ausziehung des Morphins mit Kali, und vom Paramorphin.*

Zur Vermeidung der Wirkung der energischeren Alkalien hatte ich versucht zur Darstellung des Morphins Kalk anzuwenden. Mit 5 Kilogrammen Opium führte Herr Thiboumery, Direktor in meiner Fabrik, diese Arbeit aus. Der Opiumauszug wurde mit Kalkmilch versetzt, und der trockne Niederschlag mit Alkohol ausgekocht, zu unserem Erstaunen fand sich im Alkohol weder beim Erkalten noch Verdunsten etwas Morphin.

Die von dem Kalk abfiltrirten Opiumflüssigkeiten wurden jetzt mit Salzsäure gesättigt und gaben einen reichlichen Niederschlag, der mit Alkohol behandelt sehr reines Morphin lieferte. Die geistigen Flüssigkeiten gaben nach Verdunsten eine braune Masse, die durch Behandeln mit Aether zum Theil sich auflöste, mit Hinterlassung von viel schwarzer extractförmiger Materie. Die Aetherauflösung hinterliess nach freiwilligem Verdunsten eine braune krystallinische Materie, die man durch Auflösen in Säuren, Präcipitiren mit Ammoniak, Krystallisiren aus Alkohol und Aether rein erhält und die ich *Paramorphin* nenne, weil sie in ihrer Zusammensetzung dem Morphin ganz analog ist.

Das Paramorphin löst sich in 10 Th. kaltem Alkohol und in weit weniger heissem. Die Wirkung der concentrirten Säuren darauf, konnte ich wegen der geringen Menge Materie, die mir nur zu Gebote stand, nicht gründlich untersuchen. Doch kann man es mittelst derselben sehr wohl vom Narkotin unterscheiden. Durch Salpetersäure wird das Narkotin sogleich aufgelöst, und die Auflösung wird schön gelb. Wenn man auf Paramorphin concentrirte Salpetersäure giebt, so wird es gelb, aber die Färbung ist weniger empfindlich, die Substanz vermehrt sich, schmilzt gleichsam vor dem Auflösen und sieht aus wie ein Harz. Durch

concentrirte Chlorwasserstoffsäure wird das Paramorphin ebenfalls in eine harzähnliche und weiche Substanz verwandelt, ehe es sich auflöst *).

### *Analyse eines in Frankreich gewonnenen Opiums.*

Das Opium, welches den Gegenstand dieser Untersuchung ausmacht, war auf den Besitzungen des Generals Lamarque zu Eyres im Departement *des Landes* gewonnen. Es war der durch Einschnitte ausgeschwitzte und an der Luft getrocknete Saft. Einige Zeit vor seinem Tode hatte der General Lamarque, der im Frieden mit nützlichen Versuchen des Ackerbaues sich beschäftigte, ein Exemplar dieses Opiums an Caventou geschickt, der mir davon zu meinen Versuchen überliess.

Dieses Opium ist dunkelröthlichbraun, trocken ist es brüchig, schmeckt wenig verschieden von dem Smyrnaer Opium, und löst sich auf mit weniger Rückstand als das orientalische.

60 Grammen des franz. Opiums wurden in dest. Wasser aufgelöst. Der geringe unaufgelöste Theil hatte dieselbe Beschaffenheit der unlöslichen Materie des orientalischen Opiums, Kautschuck war in geringerer Menge darin vorhanden, und merkwürdigerweise *keine Spur von Narkotin* **).

Die wässrigte Auflösung wurde bis zu 100° C. erhitzt, mit kohlensaurem Ammoniak gefällt und der getrocknete Niederschlag mit Aether behandelt. Die ätherischen Tinkturen hinterliessen nach Verdunsten etwas öligte Materie,

*) Rücksichtlich der Zusammensetzung und der übrigen Eigenschaften des Paramorphins verweisen wir auf B. IV. der zweiten Reihe S. 33 dieser Zeitschrift. D. Red.

**) Vergl. die Versuche über das Erfurter Opium von Biltz. D. Red.

aber *kein Narkotin.* Der Niederschlag wurde hierauf mit kochendem Alkohol und Thierkohle behandelt, und man erhielt nach Erkalten der Auflösung schön krystallisirtes Morphin, dessen Menge 5,39 Grm. betrug.

Die ammonialischen Flüssigkeiten wurden aufgekocht und mit Chlorcaliumlösung versetzt; es entstand ein Niederschlag von kohlensaurem und meconsaurem Kalk. Dieser wurde mit Salzsäure, in der Wärme behandelt, aufgelöst, nach Erkalten krystallisirte in Nadeln doppelt meconsaurer Kalk, 2,25 Grm. Die oben von dem kohlensauren und meconsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit gab durch Verdunsten eine Krystallisation, die zum Theil in Alkohol unlöslich war, schwefelsauren Kalk, zum Theil darin sich auflöste, salzsaures Morphin, noch 0,78 Grm. betragend. Ich habe dieses Hydrochlorat mit aller Sorgfalt untersucht, aber, ausser etwas Codein, kein Meconin, kein Narcein und kein Paramorphin darin finden können.

Die Bildung einer merklichen Menge von schwefelsaurem Kalk durch obigen Zusatz von salzsaurem Kalk, scheint zu beweisen, dass im französischen Opium das Morphin zum Theil mit Schwefelsäure verbunden ist, wie es Dupuis beim orientalischen Opium bemerkt hat.

Das französ. Opium enthält also mehr Morphin als das orientalische. 60 Gram. des ersten geben 6,17 und 60 Gram. des smyrnaischen 4,25 Gram. 300 Gram. oder 1 Pfund (Med. Gew.) geben mithin 51 Gram. (ohngefähr 12 Drachmen) Morphin, und 300 Gram. smyrnaisches Opium 40 bis 45 Gram. (ohngefähr 9 Drachmen). Dagegen enthält das französ. Opium kein Narkotin, in physiologischer Rücksicht gewiss interessant, und auch in med. Rücksicht wichtig, da man das Morphin vom Narkotin reinigt.

Diese Erfahrungen könnten also wohl zur Erzielung inländischer Opiumerndten ermuntern.

### *Thatsachen zur Geschichte des Narceins.*

Um das nach obiger Methode erhaltene Narcein völlig rein zu haben, muss man es in einer schwachen Auflösung von kaust. Kali bei einer dem Siedpunkte nahen Temp. auflösen, und der filtrirten Flüssigkeit Essigsäure bis zur schwachen sauren Reaction zusetzen, das Narcein krystallisirt beim Erkalten und das Morphin bleibt in der reinen Auflösung.

Diese Erfahrung stimmt nicht mit meiner ersten Ansicht überein, dass das Narcein ein schwaches organisches Alkali sey, auch habe ich später gefunden, dass die Säuren die Auflösung des Narceins stets begünstigen, dass es sie aber nicht sättigen kann, und wenn aus einer sauren Auflösung des Narceins eine Krystallisation entsteht, so ist diese immer reines Narcein. Die Mineralsäuren färben es bei einem gewissen Concentrationsgrade blau, diese Färbung scheint indess von einem besondern Hydratzustande der Materie abzuhängen. Wenn man trocknes Chlorwasserstoffgas über Narcein leitet, so wird Gas absorbirt und das Narcein orangegelb, und setzt man nun wenig Wasser hinzu, sehr schön blau; eine grössere Menge Wasser löst die Materie unter Entfärbung auf; wird die Säure mit einigen Tropfen Ammoniak gesättigt, so schlägt das Narcein sich nieder, ohne eine Veränderung erlitten zu haben.

Jod hat die Eigenschaft, sich mit dem Narcein zu verbinden, die Verbindung ist so dunkelblau, dass sie schwarz erscheint, mit einer weissen indifferenten Materie verdünnt, wird sie aber schön blau. Es entsteht eine wahre Verbindung. Wenn man sie in Wasser und dieses zum Kochen bringt, so löst sie sich auf, ohne die Flüssigkeit zu färben; nach raschem Filtriren scheidet das Narcein sich ab, noch blau oder roth gefärbt. Nach einem anhaltenden Kochen krystallisirt das Narcein weiss und hält kein Jod zurück, welches man

in der überdestillirten Flüssigkeit findet. Die rosenfarbene Verbindung, ein Subjodür, kann man auch erhalten, wenn man das blaue Jodür mit einer Auflösung von Kalibikarbonat macerirt. Einfach kohlensaures oder kaustisches Kali entziehen dem Narcein alles Jod. Es ist bemerkenswerth, dass das Narcein mit dem Amylon, die einzige bis jetzt bekannte Substanz, welche durch Jod blau wird, diese Eigenschaft theilt, da es sonst so sehr davon verschieden ist. Die Wirkung des Broms und Chlors auf das Narcein ist complicirter, und werde ich erst später darüber reden können.

## *Ueber das Pseudomorphin und das Verhalten des Morphins gegen Reagentien.*

Mit dem Namen Pseudomorphin bezeichne ich eine Materie, die ich ohnerachtet mehrmaliger Versuche unter allem Anschein nach denselben Bedingungen, nur dreimal erhalten habe, und ich bin nicht im Stande, die Ursache davon anzugeben. Die grosse Menge aber, welche ich von dieser Substanz bekam, machte es mir möglich, sie ausführlich zu studieren.

Die wässrige Auflösung einiger Opiumarten giebt durch Ammoniak ein an Narkotin sehr reiches Morphin. Bei Behandlung eines solchen Morphins in meiner Fabrik, unter Leitung des Herrn Thiboumery, wurde diese Substanz erhalten. Das Morphin wurde zur Abscheidung des Narkotins mit kaustischem Natron, und die abfiltrirten Flüssigkeit mit Schwefelsäure behandelt und das Morphin mit Ammoniak gefällt. Nach der Filtration wurde die Flüssigkeit verdunstet und dabei schwach sauer, und eine weisse glimmerartige Materie fiel nieder, die durch Auflösen in heissem Wasser, wozu eine grosse Menge nöthig ist, aufs Neue beim Erkalten in glimmerartigen Blättchen sich

abscheidet. Kochendes Wasser nimmt 0,08, kaltes nur 0,0013 seines Gewichts davon auf.

Wenn man diese Materie mit Wasser kochen lässt, und etwas Ammoniak zusetzt, so verliert sie ihren Perlmutterglanz, wird schwerer löslich, und verliert $\frac{8}{100}$ Schwefelsäure. Bei einer genauen Analyse kam der Gehalt an Schwefelsäure auf 8,83 p. C.

Diese Substanz ist, wie eben bemerkt, in Wasser sehr schwerlöslich, in Alkohol und Aether löst sie sich noch weniger auf. Ammoniakhaltiges Wasser wirkt nicht merklicher darauf, aber Kali und Natron lösen sie reichlich. Durch Sättigen des Alkali mit einer Säure wird die Substanz gefällt, aber mit einen Hinterhalt der Säure. Verdünnte Säuren begünstigen die Auflösung etwas, Schwefelsäure und Salpetersäure lösen sie indess kaum, Chlorwasserstoffsäure nimmt merklich und Essigsäure weit mehr davon auf. Durch concentrirte Schwefelsäure wird sie braun und zersetzt. Concentrirte Salpetersäure wirkt darauf wie auf Morphin, es entsteht intensive Röthung und endlich Bildung von Oxalsäure. Auffallend ist aber, dass diese Substanz durch Eisenoxydsalze, und namentlich durch Eisenchlorid intensiv blau wird, und diese Färbung durch einen Säureüberschuss verschwindet wie beim Morphin. Die Anziehung dieser Substanz zum Eisenoxyde ist so gross, dass, obwohl sie von Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure nur unbedeutend aufgelöst wird, das Eisenchlorid eine merkliche Menge davon aufnimmt; diese Auflösung ist schön blau, durch Erhitzen wird sie schmutzig grün, Ammoniak bringt nur einen geringen Niederschlag darin hervor, die Flüssigkeit färbt sich wie Alicantwein, und die organische Materie kann man nur in einem zersetzten Zustande wieder daraus erhalten. Fast ähnlich verhielt sich Morphin.

Diese Substanz hat sonach, was in toxikologischer und

gerichtlich-chemischer Beziehung höchst wichtig ist, zwei der bezeichnendsten Charaktere mit dem Morphin gemein und *ist nicht giftig*. Sie wird durch Salpetersäure geröthet und durch Eisensalze blau. Man muss sich daher hüten, aus diesen beiden Charakteren allein die Gegenwart des Morphins zu erschliessen, und wie überall bei wichtigen Fällen die giftige Substanz isoliren, und nicht allein mit der blossen Wirkung der Reagentien sich begnügen. Auch ist wohl zu bemerken, dass das Morphin in mehren seiner Verbindungen, wie das salzsaure und saure schwefelsaure durch Eisenchlorid kaum blau wird. In einem solchen Falle bringe ich die Substanz, von welcher ich vermuthe, dass sie Morphin enthalte, auf eine Glasplatte, benetze sie mit einem Tropfen Ammoniak, lasse an freier Luft verdunsten, alsdann findet die Reaction des Eisenchlorides Statt, weil es auf das freie Morphin wirken kann.

Man wird jetzt einsehen, warum ich für die neue Substanz den Namen Pseudomorphin gewählt habe.

In der Hitze verflüchtigt sich das Pseudomorphin nicht, kömmt auch nicht in Fluss, es zersetzt sich in dem Augenblick, wo es weich wird. Durch trockne Destillation erhält man etwas Oel, ein schwachsaures ammoniakhaltiges Wasser und eine voluminöse Kohle.

Die Zusammensetzung des Pseudomorphins ist folgende:

| | | Theorie | | Versuch |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 54 At. | 2066,74 | 53,41 | 52,74 |
| Wasserstoff | 36 — | 225,00 | 5,81 | 5,81 |
| Stickstoff | 2 — | 117,64 | 4,57 | 4,08 |
| Sauerstoff | 14 — | 1400,00 | 36,19 | 37,37 |
| | | 3809,38 | 99,98 | 100. |

Vom Morphin ist es also in seiner Zusammensetzung sehr verschieden.

## *Wirkung des Paramorphins auf die thierische Oekonomie.*

Meine Abhandlung war auf dem Secretariate der *Academie des Sciences* niedergelegt, als die des Herrn Couerbe in den *Annales de Chim. et de Phys.* erschien. Ich werde keine Diskussion mit Herrn Couerbe eingehen über die wenigen Punkte, worin wir nicht übereinstimmen, solche kleine Unterschiede finden sich oft genug bei zwei Autoren, welche dieselbe Materie bearbeiten; eine Stelle indessen kann ich nicht übergehen. Herr Couerbe schreibt die Entdeckung des Paramorphins gänzlich Herrn Thiboumery zu, und vergisst, dass ich mich zu dieser Zeit mit Arbeiten über die Analyse des Opiums beschäftigte, zu welcher auch die verschiedenen Versuche, die in meiner Fabrik im Grossen ausgeführt wurden, gehörten, und welche Herr Thiboumery mit seinem Scharfsinn dirigirte, aber immer in Uebereinstimmung mit mir und dem mir vorgesetzten Zweck. Herr Couerbe vergisst auch, dass, ehe er oder ich (ich weiss nicht welcher, da Herr C. damals in meinem Laboratorio arbeitete) das Verfahren anwandten, Kohlensäure in das Kalkwasser streichen zu lassen, welches das Morphin aufgelöst hielt, ich schon gezeigt hatte, dass das Morphin im Kalkwasser sich auflöst und dass man es mit Ammoniak fällen kann, wenn man die Flüssigkeit zuvor mit Salzsäure gesäuert hat.

Ich sehe nicht ein, warum Herr Couerbe dem Paramorphin den Namen Thebain gegeben hat; dieser Name könnte andeuten, dass diese Substanz sich nur im Opium von Theben oder Aegypten finde, während das Opium von Smyrna daran am reichhaltigsten ist. Uebrigens bin ich Herrn Couerbe verbunden, dass er sich mit Arbeiten beschäftigt hat, welche meine Entdeckung zweier neuen Principe im Opium, Narcein und Paramorphin, bestätigen, und der Ge-

schichte dieser letzten Substanz, welche in der Wirkung des Opiums auf die thierische Oekonomie eine wichtige Rolle zu spielen scheint, neue interessante Thatsachen hinzugefügt hat. In der That, man wusste bis jetzt nicht, welcher Substanz im Opium man die reizende Wirkung, welche dasselbe oft hervorbringt, zuschreiben soll, und die seine narkotischen und beruhigenden Wirkungen compliciren; die Eigenschaften des Narkotins, Morphins und Codeins gaben hierüber keine Aufklärung. Es scheint nun, dass diese vom Paramorphin abhängt. Denn nach Versuchen, welche Magendie damit angestellt hat, erzeugt es in Dosen von einem Gran Tetanus, so dass es in dieser Beziehung schwer zu unterscheiden scheint vom Brucin oder Strychnin. Hunde, denen man es in die *Vena jugularis* in Dosen von einem Gran beibringt, sterben davon nach einigen Augenblicken unter Tetanus.

## *Schlüsse.*

1) Die Existenz zweier neuer von mir im Opium aufgefundener Principe, Narcein und Paramorphin, lässt sich nicht bezweiflen.

2) Das von Robiquet aufgefundene Codein ist nicht das Resultat einer Reaction, da man aus derselben Quantität Opium Narkotin, Morphin, Paramorphin, Narcein, Meconin und Codein erhält.

3) Das Paramorphin ist eins der activsten Bestandtheile des Opiums.

4) Die von Dublanc angezeigte krystallinische Materie scheint ein Gemenge zu seyn von Codein und Meconin.

5) Das Pseudomorphin ist eine wohl charakterisirte Substanz, die man zuweilen im Opium findet, die Umstände ihrer Bildung aber kennt man bis jetzt noch nicht.

6) Das im Dep. *des Landes* gewonnene französische Opium ist reicher an Morphin als das asiatische, es enthält auch Codein aber kein Narkotin.

---

# Ueber das Orcin;

von

***Robiquet.***

---

Im Jahr 1829 stellte ich aus der *Variolaria dealbalta* das Orcin dar, und bemerkte, dass dieser Farbstoff in reinem Zustande weiss sey, in vierseitigen Prismen krystallisire und so süss schmecke, dass ich ihn anfangs für eine Art Manna ansah, und erst durch Versuche konnte ich mich überzeugen, dass er die einzige Quelle des färbenden Princips der Orseille sey. Auch bemerkte ich damals, dass diese Transformation in färbende Materie nur unter Einfluss von Sauerstoff und Ammoniak vor sich gehe, was auch mit der Fabrikation der Orseille übereinstimmt, da man bei dieser die Flechten in hölzernen Bottichen maceriren lässt mit gefaultem Harn oder Ammoniak.

Es war ohne Zweifel ein glückliches Resultat, einen Farbestoff in seinem ursprünglichen Zustande isolirt und erkannt zu haben, unter welchen Einflüssen er in färbende Materie übergeht, aber noch blieb zu bestimmen übrig die Reihe der Modificationen, welche das Orcin bei dieser Metamorphose erleidet, oder mit andern Worten, worin die färbende Materie, die ich jetzt Orcein nenne, vom Orcin der primitiven ungefärbten Substanz sich unterscheide.

Zu dieser Umwandlung ist ausser Ammoniak und Sauerstoff auch der Zutritt von Feuchtigkeit nothwendig. Man kann Orcin mit trocknem Ammoniakgase und trockner Luft lange in Berührung lassen, es findet nur Absorbtion eines

Theils Ammoniak durch die Porosität der Substanz Statt, aber keine Färbung und kein Verlust; während beim Zutritt von Feuchtigkeit die Färbung nach und nach sich entwickelt, der süsse Geschmack abnimmt und endlich ganz verschwindet. Jeder dieser einzelnen Körper ist für sich ohne Wirkung auf das Orcin; alle drei müssen gleichzeitig darauf wirken, wenn die färbende Materie entstehen soll, das Ammoniak aber scheint dabei die Hauptrolle zu spielen. Dieses beweist folgender Versuch.

Gepülvertes Orcinhydrat wurde in eine graduirte Glasglocke gebracht, welche 15 Th. atmosph. Luft und 3 Th. Ammoniakgas enthielt. Die Absorbtion des Ammoniaks ging ziemlich rasch vor sich, so dass ich in mehren Tagen bis zu 20 Theilen Ammoniak zusetzte, und erst damit aufhörte, als die Absorbtion nach mehren Tagen gar nicht mehr Statt fand. Um den Alkaliüberschuss aus dem Gase der Glocke zu entfernen, liess ich Kalkwasser hineintreten, es blieben 14,1 Th. Gas unabsorbirt. Das Kalkwasser hatte seine völlige Durchsichtigkeit behalten; während der ganzen Reaction war also keine Kohlensäure gebildet. In den 14,1 Th. Gasrückstand fand sich der Sauerstoff fast noch genau in dem Verhältniss wie in der atmosphärischen Luft. Die 14,1 Th. wurde durch Phosphor auf 11,47 Th. zurückgeführt, welches einen Verlust von 2,63 giebt, statt 2,96, die es hätten seyn müssen, wenn die Luft ihren ganzen Sauerstoffgehalt behalten hätte. Dieses Princip wirkt also nur mit einem geringen Theil bei dieser sonderbaren Reaction. Jedoch muss ich bemerken, dass mit Sauerstoff diese Absorbtion weit deutlicher war, aber in diesem Falle schien der Zweck überschritten, und statt einen Farbestoff reich an Veilchenfarbe zu erhalten, entstand eine bisterartige Farbe, als wenn zu viel Kohlenstoff frei geworden wäre.

Was die Feuchtigkeit betrifft, so scheint es mir leicht,

die wahre Stelle derselben zu bezeichnen, denn man weiss, dass sie das nothwendige Zwischenmittel ist der meisten Verbindungen, und ich bin überzeugt, dass man bei einer ernsten Aufmerksamkeit erkennen wird, dass sie das natürliche und nothwendige Band einer Masse von Reactionen ist, wo man ihre Zwischenkunft nicht vermuthet. Ich glaube daher, dass auch hier das Wasser die zufällige Ursache der Reaction ist.

Um zu bestimmen, ob das Ammoniak, welches also die vorherrschende Action der Metamorphose des Orcins bedingt, sich als solches mit demselben verbindet, oder nur durch seine Elemente dabei wirkt, habe ich folgende Versuche unternommen.

Wenn das Ammoniak als salzfähige Base wirkt, nämlich als eine Säure sättigend, deren Bildung durch seine Einwirknng hervorgebracht worden wäre, so würden wahrscheinlich alle andern Basen denselben Einfluss auf das Orcin äussern. Aber ein Gemenge von Orcin, Kali, Wasser und Sauerstoff oder atmosphärische Luft erleidet nicht die Art Veränderung, die das Ammoniak bewirkt. Die Flüssigkeit wird nach einiger Zeit braun, der süsse Geschmack verschwindet aber nicht, und man kann das Orcin unverändert daraus erhalten. Die braune Farbe rührt von einer andern Zersetzung her. Sie entsteht immer, wenn befeuchtetes Orcin der Luft ausgesetzt ist.

Um zu untersuchen, ob das Orcein seine färbende Eigenschaft der direkten Verbindung der ursprünglichen Materie, des Orcins, mit Ammoniak verdanke, suchte ich zuerst durch Wärme den Theil Ammoniak, der durch blosse Porosität zurückgehalten wurde, zu entfernen. Orcin, welches den günstigen Umständen seiner Transformation in färbende Substanz ausgesetzt war, wurde lange Zeit in mässiger Wärme erhalten, und zuletzt bis zur Temp. des kochen-

den Wassers erhitzt, um allen diesen Ueberschuss von freien Ammoniak zu verjagen. Es war kein Geruch nach Ammoniak wahrzunehmen. Ich verbreitete den Rückstand in mit Essigsäure schwach angesäuertem Wasser. Ein kleiner Theil desselben löste sich auf, der Rückstand war ein leichtes dunkelbraunes Pulver, welches mit kleinen Mengen kalten Wasser ausgewaschen wurde, bis dieses sich nicht mehr färbte. Dieser ist das Orcein, das Produkt, welches wir untersuchen wollten, ob das Ammoniak darin als in einfacher Verbindung enthalten sey. Ueber diesen Punkt muss ich sogleich bemerken, dass, wenn es sich so verhielte, diese Verbindung durch die Essigsäure wahrscheinlich hätte zerstört werden müssen. Aber nach der Anwendung der Essigsäure findet man keinen zuckrigen Geschmack mehr, und das Produkt bleibt unlöslich, während das Orcin äusserst löslich ist. Wenn man aber dieses wohlgetrocknete Orcein in einer Glasröhre erhitzt, so entwickelt es Ammoniakdämpfe; dieses ist bekanntlich bei allen azotisirten Materien der Fall, und man kann deshalb nicht schliessen, dass sie Ammoniak präexstirend enthalten.

Das Orcein löst sich leicht in Alkalien, und wahrscheinlich müsste das Ammoniak, wenn es darin nur verbunden wäre, durch Kali ausgetrieben und das Orcin wieder hergestellt werden. Es ist aber nicht so. Es ist indessen richtig, dass sich ein merklicher Geruch nach Ammoniak offenbart, wenn man Orcein mit einer Lösung von kaustischem Kali *eine sehr lange Zeit kochen lässt;* sättigt man darauf den Alkaliüberschuss durch Essigsäure, so erhält man einen Niederschlag, welcher ausgewaschen, die färbende Materie mit ihren vorzüglichsten Eigenschaften wieder darstellt; sie zeigt nur nach dem Austrocknen ein harziges Ansehen und einen glasartigen Bruch und ist nicht mehr pulvrig.

Das Vorstehende beweiset, meiner Ansicht nach hinreichend, dass das Ammoniak in diese Reaction nicht als Alkali eingeht, sondern als ein zusammengesetzter Körper, dessen Elemente für die Bildung eines neuen Produkts, welches eine färbende Substanz ist, thätig sind.

Aus einer farblosen, nicht azotisirten, flüchtigen, krystallisirbaren, sehr schmackhaften, in Wasser, Alkohol und Aether löslichen Materie, erhalten wir demnach unter Einfluss von Ammoniak, Sauerstoff und Wasser ein fixes, sehr gefärbtes, azotisirtes, in Wasser schwerlösliches, unkrystallisirbares Produkt. Dieses Resultat dürfte wohl Aufmerksamkeit verdienen, und scheint zur Einsicht gewisser noch unerklärter Erscheinungen zu führen. So wissen wir noch nicht genau, wie der Indig von seinem ursprünglichen Zustande zu dem der färbenden Materie übergeht. Nach den schönen Versuchen von Berzelius, Chevreul und Liebig nimmt man an, dass das Indigotin farblos in den Pflanzen enthalten sey, aber das ungefärbte Indigotin erfordert, wie Berzelius selbst bemerkt, die Gegenwart eines Alkali, um sich aufzulösen, und doch findet es sich in der Infusion der Pflanze in völliger Auflösung, obgleich diese Auflösung das Lackmus beständig röthet. Sollte man nicht schliessen können, dass wir das wahre Indigradikal nicht kennen, und dass es ein ganz anders ist als der reducirte Indig von Berzelius oder die Isatinsäure Döbereiner's. Indess muss bemerkt werden, dass Chevreul direkt aus der Pflanze farbloses Indigotin erhalten hat, aber nicht in hinreichender Menge, um es in Vergleich mit dem reducirten Indig zu untersuchen, und zu bestimmen, unter welchen Einflüssen es sich in färbende Materie umändert. Chevreul hat nur beobachten können, dass Oxygen dazu nöthig ist, aber in den kleinsten Mengen, weil schon die Färbung Statt findet, ohne Zwischenkunft einer andern Portion Sauer-

stoff, als der in dem ungekochten zur Fällung angewandten Kalkwasser enthaltenen. Die Revivifikation des reducirten Indigs erfordert dagegen eine bedeutende Quantität Sauerstoff.

Bei allen diesen Ungewissheiten halte ich es für möglich, dass der reducirte Indig ein von dem Indigradikal ganz verschiedenes Produkt ist, und dieses, wie das Orcin, nicht anders in färbende Materie sich verwandeln kann, als unter dem Einfluss von Sauerstoff, Ammoniak und Wasser. In der That bei der Fäulniss oder Gährung der Pflanzen entwickelt sich nothwendig aus ihren azotisirten Bestandtheilen Ammoniak, und bei der Maceration, wo man reines Kalkwasser zusetzt, ein Zusatz, der wohl nicht allein zum Zweck hat, die Präcipitation durch Sättigung des Säureüberschusses zu sättigen, wird auch durch Zersetzung der in der Pflanze befindlichen Ammoniaksalze Ammoniak frei. Verbinden wir hiermit die Beobachtung Chevreul's, dass diese Färbung nur eine äusserst kleine Menge Sauerstoff erfordert, so finden wir für dieselben Elemente dieselben Bedingungen wie für die Entstehung des Orceins. Ich irre mich vielleicht, aber ich halte es für wahrscheinlich, dass das Indigradikal keinen Stickstoff enthält, dass es diesen erst durch das Ammoniak aufnimmt, und der Indig, wie das Orcein, einmal gebildet, zu ihrem ursprünglichen Zustande nicht zurückkommen können, weil eine gänzliche Veränderung in der innersten Natur dieser Körper Statt gefunden hat, und dass es keine Parallele giebt zwischen dem Indigradikal und dem reducirten Indig.

Die elementare Analyse des Orcins bietet grosse Schwierigkeiten wegen der Reinheit der Substanz dar, insbesondere wegen des Krystallisationswassers und seiner Verflüchtigung und Veränderung in der Wärme. Es ist mir nie gelungen,

durch Austrocknen in der Wärme einen constanten Punkt der Trockenheit zu erhalten, obgleich ich mich auf eine Temp. von 100° C. beschränkte. Auch diese Temp. ist bei langer Andauer nicht hinreichend, das Orcin stark zu färben und Dämpfe desselben zu bewirken. Ich hielt es deshalb für nöthig, nur mit dest. Orcin zu operiren, weil man bei bebrochenen Produkten sicher ist, ein wasserleeres Produkt zu erhalten bei den nöthigen Vorsichten. Die Destillation hat ihre besondern Schwierigkeiten. In eine sehr kleine Glasretorte bringe ich reines Orcin, welches von seinem Krystallwasser befreiet ist durch eine kurze Aussetzung einer Hitze von 100°. Ich stelle die Retorte auf einem Triangel auf einen Ofen, und bedecke sie mit einer Haube, so dass sie unten und oben erhitzt wird, und die Dämpfe sich nicht oben in der Wölbung verdichten und in den untern Theil zurückfallen, um dort aufs Neue die Einwirkung der Hitze zu erleiden. Ich erhitze anfangs gelinde, damit nur Feuchtigkeit sich entwickelt. Wenn das Kochen wohl unterhalten ist, so dass Dämpfe erscheinen, und das Produkt sich condensirt, wird der Recipient gewechselt, und so lange destillirt, bis die Flüssigkeit anfängt, sich zu färben, wo man den Recipienten wieder wechselt. Das destillirte Orcin ist eine emaillartige compacte krystallisirte Masse, man bewahrt sie in Stückchen in einen völlig trocknem Glase mit eingeriebenem Glasstöpsel auf. Merkwürdig ist, dass das Orcin wie andere färbende Materie von Thierkohle absorbirt wird, ich hatte deshalb zu verschiedenen Malen bedeutende Verluste, wenn ich solche anwandte, und so wurde bei einer bedeutenden Quantität des Beinschwarzes das Orcin einmal völlig absorbirt, und ich bekam nur ein mit einigen Kalksalzen beladenes Wasser.

Die Zusammensetzung des Orcins fand sich wie folgt:

| | | | Theorie | | Versuch |
|---|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 18 At. | 1375,84 | 68,345 | | 68,574 |
| Wasserstoff | 22 — | 137,27 | 6,817 | | 6,826 |
| Sauerstoff | 5 — | 500,00 | 24,838 | | 24,598 |
| | | 2013,11. | 100. | | 100. |

---

# Resultate einer chemischen Untersuchung der Aprikosenfrüchte;

von

*Dr. L. F. Bley in Bernburg.*

Die gedachten Früchte wurden so analysirt, dass die Schaale von der Frucht und das Mark derselben, jedes für sich behandelt wurde, und zwar zuerst mit Wasser, dann mit Aether, darauf mit Alkohol, endlich mittelst Salzsäure, zuletzt mit Aetzkali. Auch wurden durch eine Destillation die flüchtigen Theile bestimmt und durch die Einäscherung die Aschenrückstände.

Die Frucht lieferte in 1000 Theilen:

| | |
|---|---|
| Aetherisches Oel, Schwefel, Eiweiss | Spuren |
| Schleimzucker | 3,30 Thl. |
| Gummi | 3,82 — |
| Citronensäure | 1,807 — |
| Aepfelſäure | Spuren |
| Färbestoff, safrangelber, fettiger | 0,90 — |
| Wachsstoff, mit Spuren salzsaurem Natrons | 0,480 — |
| Gerbstoff | Spuren |
| Phyllochlor | 0,036 — |
| Farbstoff, gummöser zimmtbrauner | 0,753 — |

| | | |
|---|---|---|
| Gummigen Faserstoff . | 0,806 | Thl. |
| Pflanzenfaser . . | 157,696 | — |
| Wasser . . . . . | 830,4 | — |

Die Asche lieferte: kohlensaures Kali, schwefelsauren Kalk mit Spuren salzsauren Kalks und geringen Antheilen Eisenoxyd, Manganoxyd und Kieselerde.

Auch die Kerne und deren Schaale wurden analysirt, und zwar die holzige Schaale zuerst mittelst Alkohol, dann mittelst Aether, darauf mit Wasser, hernach durch Aetzkali extrahirt und endlich verascht.

Man fand in 1000 Theilen der holzigen Schaale:

| | | |
|---|---|---|
| Braunes in Aether und ätherischen Oelen lösliches Harz | 18,09 | Thl. |
| Gummi . . . . . . | 24,12 | — |
| Gerbstoff . . . . . . | Spuren | |
| Extractivstoff mit schwefels. Kalk | 14,45 | — |
| Künstliches Gummi . . | 179,15 | — |
| Faserstoff, Wasser und Verlust | 764,19 | — |

Die Asche bestand aus: schwefelsaurem Kalk, Kieselerde, Eisenoxyd und Kalk.

b) in 1000 Theilen des braunen Oberhäutchens des innern Kerns:

| | | |
|---|---|---|
| Concretes fettes Oel . . | 35,7 | Thl. |
| Zucker . . . . . . | 35,7 | — |
| Gummiges Extract mit Salzen | 142,8 | — |
| Pflanzenfaser . . . | 231,00 | — |
| Wasser . . . . . | 427,4 | — |
| Künstlichen Gummistoff . | 126,7 | — |

c) in 1000 Theilen des innern Kerns:

| | | |
|---|---|---|
| Fettes mildes Oel . . | 233,33 | Th. |
| Krystallinischen Zucker . | 126,66 | — |
| Gummi . . . . . | 145,00 | — |
| Künstliches Gummi (durch Aetzkali erzeugt) . . | 100,0 | — |
| Faserstoff . . . . . | 83,33 | — |
| Wasser . . . . . . | 311,68 | — |
| | 1000,0. | Thl. |

## Schlüsse.

1) Die gelbrothe Farbe der reifen Aprikosen rührt von einem eigenthümlichen fettigen Farbestoffe her.

2) Der geringe Glanz von Gehalt an Wachs und Harz.

3) Der Geruch von einer kleinen Menge ätherischen Oeles.

4) Die Citronensäure, der Zucker und das ätherische Oel verleihen den Früchten den bekannten angenehmen süsssäuerlichen Geschmack.

5) In den Oberhäuten der Früchte findet sich etwas Gerbstoff, übrigens stimmen sie in ihren Bestandtheilen ganz mit dem Mark überein.

6) Die Früchte sind arm an fester Substanz, enthalten dagegen reichlich wässrige Theile.

7) Die holzige Schaale des Kerns ist durch braunes Harz und Gummi gefärbt.

8) Sie enthält ferner ein wenig Extractivstoff mit schwefelsaurem Kalk.

9) Der Faserstoff, bei weiten der grösste Antheil, liefert bei der Einäscherung eine geringe Menge Kalk, viel Kieselerde und Eisenoxyd.

10) Das braune Oberhäutchen des innern Kerns enthält viel wässrige Theile.

11) Seine Färbung rührt von gummigen extractivstoffhaltigen Körpern her.

12) Es enthält ferner concretes fettes Oel und Zucker.

13) Die Asche enthält Kalk, Talkerde und Kieselerde.

14) Der innere weisse Kern enthält gegen ein Drittheil Wasser.

15) Sein glänzendes Ansehn rührt von sehr ansehnlichen Gummigehalt her.

16) Sein Geschmack wird hauptsächlich durch dieses Gummi, durch fettes mildes Oel und Zucker bedingt.

17) Der Gehalt an eigentlichem Eiweissstoff ist sehr gering.

18) Der Gehalt an Faserstoff beträgt etwas über ein Eilftel seines Gewichts.

19) Derselbe liefert nach der Einäscherung Kalk, Kieselerde und Eisenoxyd.

---

# Ueber die Zusammensetzung des Palmenwachses;

von

**Boussingault.**

(Annales de Chim. et de Phys. LIX, 19.)

Bei meiner Reise durch die Cordilleren von Quindiu hatte ich zum erstenmal Gelegenheit, die von v. Humboldt, unter dem Namen *Ceroxylon Andicola* beschrieben Wachspalme zu sehen. Ich hatte mein Bivuak am Rande des Vulkans von Tochecito, in der Mitte einer köstlichen Gruppe dieser Palmen aufgeschlagen. Der Tochecito ist hier 2600 Meter über dem Meere erhaben; diese Höhe ist aber blos die unterste Gränze des Wachsbaums, denn man kann ihn noch bis zu 3000 Meter absoluter Höhe verfolgen. Die mittleren Temperaturen zwischen diesen beiden Stationen sind 11 bis 18° C., aber gegen die obere Gränze *), in der Nachbarschaft der Paramos ist der Baum, besonders bei heitern Nächten, oft einer Kälte von fast bis zum Gefrierpunkte ausgesetzt.

Wenn man die Wachspalme in einer so gemässigten Temperatur, und in der Mitte der Nebel, die so oft die

*) Hochebenen. D. Red.

Spitzen der Anden einhüllen, und in dem Wechsel zwischen Dürre und Regengüssen, der in diesen Gebirgen so häufig eintritt, gedeihen sieht, so darf man wohl die Hoffnung hegen, diesen schönen Baum in Europa zu naturalisiren. Als ich im Jahr 1832, zur Zeit meiner Rückkehr nach Frankreich, zum dritten Male die Wälder von Quindiu durchwanderte, nahm ich mehre junge Bäumchen mit, unglücklicherweise aber und ohnerachtet aller meiner Sorgfalt konnten sie doch nicht das brennende Klima der Ebenen von Magdalena ertragen, und ich verlor sie alle vor meiner Einschiffung auf dem Rio grande.

Die Wachspalme erreicht eine Höhe von ungefähr 50 Meter. Sie ist gewiss eine der imposantesten Palmen der Tropenregion. Ihr Stamm, der in seiner Basis zwei Fuss im Durchmesser haben kann, ist auf seiner ganzen Länge mit einem Wachsüberzuge bedeckt. Das Wachs wird durch Abkratzen der Rinde weggenommen, die Masse in Wasser gekocht, das Wachs schwimmt oben und die Unreinigkeiten setzen sich zu Boden. Das Wachs wird in Form von Kugeln vereinigt, die man zum Trocknen in die Sonne legt. Mit dieser Substanz, der man oft noch etwas Talg zusetzt, um sie weniger brüchig zu machen, verfertigt man die Wachsbrode und Lichter, die man im Handel von Carthago trifft. Wenn es geschmolzen ist, ist das Palmwachs dunkelgelb, etwas durchscheinend, fast so brüchig wie Harz, und hat einen ausgezeichneten wachsartigen Bruch. Es schmilzt bei einer Temperatur, die wenig höher ist als die des kochenden Wassers; durch Reiben wird es sehr stark electrisch; es brennt mit einer stark russenden Flamme. Von Alkohol wird es in der Wärme leicht aufgelöst, beim Erkalten gesteht die Auflösung zu einer gallertartigen Masse. Aether löst das Palmwachs ebenfalls; durch vorsichtiges Verdunsten erhält man daraus das Wachs zum Theil in Form von seiden-

artigen Federchen. Von kaustischem Kali wird das Palmwachs schwer angegriffen, doch löst es sich endlich darin auf.

Vauquelin hat zuerst das Palmwachs untersucht, aber das, welches zu seiner Disposition stand, war wahrscheinlich mit einem fetten Körper vermischt. Im Jahr 1825 machte ich einige Versuche mit dieser Substanz, die mich schliessen liessen, dass es eben so viel Analogie mit den Harzen als mit dem eigentlichen Wachs besitze. Seit der Zeit wurden von Bonastre neue Versuche darüber angestellt, welcher durch Alkohol eine krystallinische Substanz aus dem Palmenwachs abschied, die er *Ceroxilin* nannte.

Die folgenden Versuche werden zeigen, dass das Palmenwachs zwei verschiedene Bestandtheile einschliesst, wovon der eine alle Eigenschaften des Wachses, der andere alle Charaktere der Harze besitzt. Es erklären sich daraus die dem Palmenwachs gemeinschaftlichen Eigenschaften des Wachses und Harzes.

Da das Wachs und Harz in Alkohol nicht gleich löslich sind, so ist es möglich, dadurch diese zwei Substanzen zu trennen.

Man kocht das Palmenwachs mit einer reichlichen Menge Alkohol; durch Erkalten setzt sich eine gallertartige weisse Materie ab, diese ist das Wachs, welches noch etwas Harz zurückhält. Der Alkohol behält nach Erkalten das Harz aufgelöst. Man verdunstet ihn bis zu zwei Drittel und lässt erkalten; es setzt sich harzige Materie mit etwas Wachs vermischt ab. Man setzt dann die Verdunstung bis auf ein Viertel des ursprünglichen Volums fort; alsdann scheidet sich das harzige Princip von völliger Weisse und in krystallinischer Structur ab. Im Alkohol bleibt eine Substanz von unerträglicher Bitterkeit gelöst zurück, welche vielleicht das Salz eines unbekannten Alkaloides ist, was indess wegen der

geringen Menge, worin diese Substanz in dem Wachse enthalten ist, nicht untersucht werden konnte.

Das aus dem Palmwachse erhaltene Wachs schmilzt bei einer Temp., die geringer ist, als die des kochenden Wassers, es ist wenig gefärbt und zeigt übrigens alle physischen Charaktere des Bienenwachses, dem es auch in chemischer Hinsicht und in seiner Zusammensetzung gleich ist. Zwei Analysen gaben folgende Resultate:

I. 0,297 Gram. gaben 0,872 Kohlensäure und 0,369 Wasser.

II. 0,308 Gram. gaben 0,909 Kohlensäure und 0,369 Wasser.

Hieraus ergiebt sich die Zusammensetzung zu

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Kohlenstoff . . . | 0,812 . . | 0,816 |
| Wasserstoff . . . | 0,113 . . | 0,133 |
| Sauerstoff . . . | 0,057 . . | 0,051 |

Das Bienenwachs enthält:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . | 0,818 |
| Wasserstoff . . . . | 0,127 |
| Sauerstoff . . . . . | 0,55. |

Das harzige Princip des Palmenwachses erfordert zum Schmelzen eine höhere Temperatur als die des siedenden Wassers. Wenn es geschmolzen ist, ist es in Farbe und Ansehn dem Bernstein ähnlich. Beim Festwerden springt es nach allen Richtungen. Seine chemischen Eigenschaften nähern es den Unterharzen. Es ist in Alkohol löslich, aber reichlicher in heissem als in kalten; auch löst es sich in Aether und ätherischen Oelen.

Seine Analyse mit Kupferoxyd gab folgende Resultate:

| | | Kohlensäure | Wasser |
|---|---|---|---|
| I. | 0,320 Grm. Harz lieferten | 0,960 . . | 0,333 |
| II. | 0,334 — — — | 1,011 . . | 0,346 |
| III. | 0,292 — — — | 0,880 | |

Hieraus folgt für die Zusammensetzung:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 0,831 | 0,837 | 0,833 |
| Wasserstoff | 0,115 | 0,115 | |
| Sauerstoff | 0,054 | 0,048. | |

Dieses entspricht der Formel $C^{40} H^{31} O$, dieselbe Formel, die nach Rose das Harz des Elemi hat.

Ohne Zweifel lässt sich mit Vortheil das Wachs aus dem Palmenwachse ausziehen. Wir kennen also jetzt aus der Tropenregion zwei Bäume, aus welchen man in grosser Quantität ein Wachs erhält, dass dem Bienenwachse ganz ähnlich ist. Der eine ist *Ceroxylon andicola* und der andere der Kuhbaum, dessen milchigter Saft von Rivero und von mir untersucht worden ist. Diese Milch ist der der Kühe ähnlich, und könnte zu demselben Gebrauch dienen, da sie eine sehr animalisirte und dem thierischen Fibrin sich nähernde Substanz enthält, und ausserdem eine grosse Menge Wachs, welches dem schönsten Bienenwachs gleich ist. Da *Ceroxylon andicola* und der *Arbol de la vacca* fast unter gleichen Verhältnissen wachsen, so ist es möglich, dass man beide Bäume im südlichen Frankreich oder wenigstens am Littorale von Afrika wird naturalisiren können. Die Quantität Wachs, die man auf solche Weise durch eine ausgedehnte Cultur dieser Bäume erhalten würde, müsste ohne Zweifel auf den Preis des Bienenwachses influiren.

## Zweite Abtheilung.
### Naturgeschichte.

---

# Ueber Verbreitung der Pfefferrebe, Banane und Mango in Indien;

vom

*Professor Ritter in Berlin.*

---

### 1) *Der Pfeffer und das Pfefferland in Indien.*

Der *schwarze Pfeffer*, *Piper nigrum* (b. *Plinius H. N. XII.* 14), *Pippali* die *Species* im Sanskrit (s. ob. S. 439, daher *Pepe* im Ital., *Poivre* im Französ.), auch *Mercha* das *Genus;* daher *Mirch* in Hindi, und *Mariha* im Javanischen, wie durch das westliche Gebiet der Sundischen Inseln. Ein rankendes, strauchartiges Gewächs, das unter mehr als 80 verschiedenen *Arten* (nach Lamark), *innerhalb der Tropen*, die mehr oder weniger *aromatische* Eigenschaften besitzen, durch sein *starkes*, *feuriges Gewürz* den *ersten Rang* einnimmt, weil dieses (*Gratius nigrum*, *Scil. piper*, *lenius utroque candidum*, sagt *Plin. l. c.*) seit dem höchsten Alter bis auf die Gegenwart die *allgemeinste Consumtion* bei *allen Völkern* durch *alle Zonen* der Erde geniesst; für den *Weltverkehr* von merkwürdigster Bedeutung, weil es in seiner *geographischen Verbreitungssphäre* nur auf einen *sehr engen Raum eingeschränkt* ist, der sich aus seiner *gegenwärtigen Culturspäre* fast nur auf *einen Punct* concentrirt, wenn man auf das Land seiner *ursprünglich wilden Heimath, Malabar*, zurückgeht. Da der *Raum seines Vorkommens* gegenwärtig zwischen 90 bis 135° O. L. v. Ferro (von *Malabar* bis *Ost-Borneo*), und von 5° südlicher bis höchstens 15° N. Br., von *Java* bis zum Golf von *Siam*

(*Tschantaban*, s. Asien Bd. III. S. 1068) und zur Nordgrenze von *Canara* (s. ob. S. 697, 700) beschlossen ist: so muss dieser den *Pfeffer ausschliesslich* liefern, der in allen Erdtheilen nebst Salz auf jeder Tafel steht und die meisten Speisen würzt, bei Armen und Reichen in allen Ständen, civilisirter und halbbarbarischer Völker.

Das kräftige Gewächs dieser *eingeschränkten Region*, eine *rankende*, *knotige Rebe*, mit dunkelgrünem, *epheuartigem*, aromatischem Laube, will fast unaufhörlich in *feuchte Gluth* versenkt seyn, und doch verlangt die Beerentraube die *grösste Hitze* zum Reifen ihres glühenden Aromas. Dieser merkwürdige Verein, der sich selbst auf künstlichste Weise schwer nachbilden lässt, mag die Ursache seyn, warum in Europas Treibhäusern diese Pflanze nie gediehen ist. Das *Clima* des *tiefen Malabar*, auf der *Grenze* der *Kokoszone* und des *Teakwaldes*, von *Goa*, *Onore* über *Mangalore*, *Tellicherry*, *Calicut* bis *Anjengo* wird durch die *Pfeffer-Rebe characterisirt.* Die genannten Städte sind Hauptstapelorte ihres Productes. Nordwärts von *Goa*, wo sie noch reiche Ernten giebt, über *Bombay* und *Surate*, sagt schon der Portugiese De Velloso, in seinem Werke über den *Pfeffer*, geht die Cultur dieses Aroma *nicht* hinaus [1]). Die Rebe mit ihren herzförmigen, zugespitzten Blättern, mit ihren Ranken und Gabeln umrankt die Stämme der Bäume bis zur Höhe von 20 und 25 Fuss, und schmückt mit ihren Festons [2]), gleich der Weinrebe der *Campania felix*, in dem genannten Gebiete, jeden Garten, jede Pflanzung. Von den kurzen, spröden Zweigen hängen die Trauben mit 20 bis 30 Früchten nach Art der Johannisbeere herab, aber

1) Leblond sur la Culture du Poivrier à la Guiane francaise in Annales du Musée d'Histoire Natur. T. I. p. 315.

2) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 349.

etwas grösser, massiger, härter, erst grün, wenn reifend dunkelroth, zuletzt schwarz und gerunzelt. Mit den ersten Regenschauern beginnt die Blüthe und bald darauf folgt die *erste Ernte;* nach dem Ende des Regenmonsun folgt die *zweite* [1]), gewöhnlich die reichlichste, doch sind diese Zeiten der Fruchtreife, wie bei allen Gewächsen der heissen *India aquosa* nicht entschieden, hängen von verschiedenen Umständen ab, und diese Irregularität macht die Ernten *ineinanderlaufend;* so, dass sie öfter das ganze Jahr hindurch Statt finden können; und so unterscheidet man auf den Sunda-Inseln *dreierlei Varietäten,* blos nach der längern oder kürzern Zeit der Reife und der Quantität der Production.

Dieser *Wuchs der Pfeffer-Rebe* zeigt sich über den ganzen angegebenen Raum der feuchten Gluthitze, von den Malayenküsten und den grossen *Sunda-Inseln* bis *Malabar* in gleichem Luxus; dennoch ist er auf den genannten Inseln und Gestaden im *Osten nicht einheimisch,* und es ist wol, nach *J. Crawfurd,* höchst wahrscheinlich, dass sich die *Cultur des Pfeffers* erst *vom* Westen, von den *Hindus* zu den *Malayen* nach dem *Osten* verbreitete. Auf den Inseln des genannten Archipels ist die *Pfeffer-Rebe nirgends wild* [2]), *Malabar* ist das *einzige Land der Welt,* wo sie *wild* in den Waldungen hauset; in *Karnata Desam* bei den *Haiga* Brahmanen, wo Fr. Buchanan solche *wilde Rebenwälder* selbst sahe, wo sie *Maynasu Canu* heissen (s. ob. S. 700). Auch [3]) im Ost von *Onore* und *landein* zu *Sagar* und *Bednore* (s. ob. S. 706) findet er sich *wild;* auch auf den Bergen

1) J. Crawfurd Hist. of the Ind. Archipel. T. I. p. 480 etc.
2) J. Crawfurd a. a. O. T. I. p. 481.
3) Fr. Buchanan Journey l. c. T. III. p. 150. 158. 202. 208—209. 224. 258. 269. 259. T. II. p. 337.

von *Travancore* im Süden von *Animalli* (s. ob. S. 763), aber von schlechter Qualität.

Diese *ursprüngliche Heimath* bestätigt sich dadurch, dass der *Pfeffer* von *Malabar* von *stärkerem Aroma* ist und in *höherm Preise* steht, als der von den Inseln (ein Drittheil höher), wenn schon die Waare beider von vielen gleich gestellt wird. *Hier ist also in Malabar das Paradiesclima der Rebe, die den schwarzen Pfeffer* trägt.

Keine der Sprachen des Archipels hat ferner eine *einheimische* Benennung für dieses Gewürz; die Malayischen und Maduresischen Namen sind nur generelle für das ganze Genus dieser Rebenarten und bedürfen zur Bezeichnung der Species besondere Zusätze; der einzige specifisch dieses Aroma bezeichnende Name, welcher in *Java, Bali, Celebes* u. s. w. in Gebrauch kam, *Maricha* [1]), *Mariha* ist rein Sanskritisch. Auch wird der *Pfeffer nur* in dem *einen*, dem *westlichen Theile* der *Sunda-Gruppe* cultivirt, welcher dem Continente zunächst liegt, auf welchem die Hindu-Civilisation Einfluss gewann (s. ob. S. 90 u. a. O.); seine Cultur nimmt in gleichem rückwärtsschreitenden Verhältniss mit der grössern Entfernung von den continentalen Gliedern ab, und hört in der östlichen Sunda-Reihe, ostwärts von *Bali, Madura, Borneo* mit *Celebes* gänzlich auf. Die *geographische Verbreitungssphäre* des *Pfeffers* bezeichnet also zugleich gewissermassen die *Verbreitungssphäre* des *ältesten Hindu-Einflusses*, welche aber in neuester Zeit durch *Chinesische Agricultoren* in den Malayenländern weiter gegen den *Nordosten* verbreitet ward. Diese sind die *Meister der Pfeffercultur* geworden, wie sie überhaupt im *Norden* (s. Asien Bd. I. S. 150) wie im *Süden* (s. Asien Bd. III. S. 793. 796. 800. 804) die ersten Gärtner des Orients sind. Ihre *nordöstlichste*

---

1) St. Raffles History of Java T. I. p. 35.

*Pfefferplantage*, in *Tschantaban*, die in nicht gar lange Zeit zurückgeht, haben wir schon früher besprochen (s. Asien Bd. III. S. 1068), wie auch die im Brittischen Territorium, zu *Pulo Penang*, wo sie den *Gipfel* dieser Art der *Cultur* erreicht haben (s. ob. S. 51). Das nordöstlichste Vorkommen von *Pfefferpflanzungen*, das uns bekannt geworden, ist in *Cochin-China* (s. Asien Bd. III. S. 930), aber diese sind unbedeutend, und tragen nichts zum Weltverkehr und zur *grossen Production* bei, deren *Umriss*, was die Ostgruppe betrifft, wir schon früher in Zahlen andeuteten (s. Asien Bd. III. S. 1095).

Die *Cultur* des *Pfeffers* ist einfach und sicher; unter allen *Colonialproducten* gedeiht er, wenn nur in seinem Paradiesclima, auf dem verschiedenartigsten Boden, er saugt sein Feuer aus der Sonnenglut, nicht aus der Erde. Indigo, Zuckerrohr, Taback, Baumwolle, Kaffee u. a., alle bedürfen eines besonders fruchtbaren Bodens. Die *Pfeffer-Rebe*, die sich in der Luft ausbreitet, gedeiht auf dem unfruchtbaren, ungedüngten am besten. Den fetten Reisländern *fehlt* die *Pfeffer-Rebe*, wie dem fruchtbaren *Carnatik*, dem üppigen Fruchtboden *Bengalens* wie *Javas*; und wenn sie auf dieser letztern Insel früher gebaut ward, so war ihre Production schlecht und ihre Cultur ist daselbst gegenwärtig ganz ausgestorben [1]). Eben so scheint in frühern Zeiten *Ceylon* mehr *Pfefferpflanzungen* gehabt zu haben als in neuern Zeiten, wenn man J. de Marignola (im Jahre 1340) glauben darf, der in Colombo die dortigen St. Thomas Christen im Besitz wenigstens des wichtigsten Pfefferhandels fand [2]) (s.

1) St. Raffles Hist. of Java T. I. p. 131.

2) J. de Marignolis Chronicon in Dobner Monumenta Hist. Boemica. T. II. p. 88.

ob. S. 605). Landschaften, denen der Reisboden gänzlich fehlt, oder wo er auf enge Küstenzonen eingeschränkt ist, haben die *Pfefferfülle*, wie *S. W.-Sumatra*, *Nord-Borneo*, die *Ostseite* der *Malayenhalbinsel*, die Insel *Pulo Penang*, und die Rebe luxurirt vorzüglich da, wo sie steinigen Urgebirgsboden [1]) findet, ihre Frucht wird von schlechterer Qualität auf weicherem, secundairen Gestein, oder degenerirt ganz in der schlammigen Ebene. Sie wird daher nur auf trocken liegenden Höhen gebaut; im *wilden* Zustande liebt sie das *Bergland*.

Die *Cultur des Menschen* musste auch dieses Gewächs sich erst erziehen, wie den *Reis*, die *Kokos* und so viele andere, um den grossen Gewinn davon zu tragen, der durch den *Weltverkehr* zur Hebung der Civilisation des ganzen Geschlechtes das seinige beitragen sollte. Verbreitet sich die Rebe im *wilden* Zustande, so schlagen ihre kriechenden Ranken wieder in den Erdboden ein, und treiben Wurzeln, bringen aber keine Früchte; dazu muss sich die Pflanze erst an Bäumen und Stangen erheben, um ihre kurzen Zweige ins Freie zu breiten, deren kleine, weisse Blüthen dann erst zu Trauben zeitigen. Daher die Baumpflanzungen für die *Pfeffer-Rebe* allgemein, ihr Entwicklung zu geben, wie in Italien die Ulme dem Wein. Auch gedeiht sie keinesweges in Dickichten; daher die Vertheilung zwischen andern Gewächsen, oder die Lichthaltung der künstlichen *Pfeffergärten* an Stangen, die dann den Europäischen Hopfenpflanzungen am ähnlichsten sind. In den *Pfeffergärten* von *Travancore und Malabar* [2]) dienen vorzüglich dazu die hochstämmige *Mango* (*M. mangif.*), der *Jack*

---

1) Fr. Buchanan Journ. T. II. p. 466; Crawfurd Hist. l. c. T. I. p. 482.

2) Forbes l. c. T. I. p. 349; Fr. Buchanan T. II. p. 465. 521.

(*Artocarp. integr.*), der *Dadap* (*Erythrina corallodendron*), der *Mangkudu* (*Morinda citrifolia*) und andere, denen man die untern Aeste nimmt, damit sich ihre Kronen mit den Pfeffertrauben bedecken. Aber der kräftige Pfeffergeruch theilt sich den Früchten der Bäume mit, welche die Rebe umschlingt, dadurch wird die sonst so köstliche Mango ganz unschmackhaft, und der Malabare hat in seinen Plantationen, die jede Hütte umgeben, deshalb nur immer wenige, 10 bis 12 solcher Bäume, die aber von Reben bedeckt ihm schon eine hinreichende Pfefferernte gestatten. Auch an Areka und Kokos lässt man dort die Rebe ranken; in den *östlichen Inseln*, wo man die Cultur systematischer eingeführt und in Beete vertheilt hat, auch an Stangen und Pfählen. Zu solchen Anlagen werden passende Waldstrekken umgehauen, die gefällten Bäume verbrannt, eine erste Ernte mit Bergreis gewonnen, dann der Boden umgearbeitet, mit den Bäumen oder Stützen bepflanzt (in *Pulo Penang* bei Chinesen 7½ Fuss auseinander, in *Bencoolen* nur 6 Fuss), beschnitten; ein halbes Jahr später werden die Reben angepflanzt und diese wieder (nach einem Jahr in *Pulo Penang*, nach 2 bis 3 Jahren in *Bencoolen*) durch Absenker vervielfacht; stets geschieht dies in der nassen Jahreszeit. Dann schiesst die Rebe kletternd hoch empor, bis zu 20 Fuss und höher; am besten ist es, sie nur 12 bis 15 Fuss steigen zu lassen. Die erste Frucht giebt sie gewöhnlich im *dritten* Jahre und hält reichlich damit an, bis zum *neunten*; vom *fünften* bis zum *siebenten* giebt sie das *Maximum*; im *vierzehnten* nimmt sie sichtbar ab, im *zwanzigsten* wird sie ganz untauglich zum Ertrag, stirbt aber erst im *dreissigsten* ab. In fruchtbarem Boden und heisserem Clima ist dieser Progress der Reife und der Erschöpfung von rascherer Entwicklung, auf ärmerem Boden, in kühlerem Clima entgegengesetzt.

Ohne die völlige Reife abzuwarten, wenn die ersten Beeren oder Körner sich röthen, werden die *grünen Trauben* (*Amanta*) [1]) in Körbe gepflückt (in *Malabar*, nach Fr. Buchanan, Mitte *Dec.* und *Jan.*, in *Travancore*, nach J. Forbes, im *Februar*, auf den östlichen Inseln schon vor dem *December*, nach Crawfurd), auf Matten gebreitet, die harten Körner von den Stielen abgebrochen, dann ausgelesen, an der Sonne schwarz gedörrt, und ohne weiteres in Ballen gepackt und in den Handel gebracht. *Weisser Pfeffer* [2]), den schon M. Polo neben dem schwarzen nannte, *keine* verschiedene Species, wie man bis zum XVIII. Jahrhundert in Europa meinte, ist nur der geschälte schwarze, der deshalb 8 bis 10 Tage in rinnendes Wasser gelegt wird, damit die äussere Haut sich ablöse, wozu die reifsten und besten Körner gewählt werden. Er kommt nur wenig nach Europa, ist aber in China sehr beliebt. Das Verhältniss des *Ertrags* der verschiedenen *Culturen* ist schon oben angegeben (s. ob. S. 51). In *Malabar* ist die Cultur am mühsamsten, die Anlage und Bewässerung am sorgfältigsten und kostbarsten, der *Pfeffer* am besten und theuersten, in *Pulo Penang* ist die Rebencultur am ergiebigsten, der Ertrag gegen Osten reichlicher, aber minder ausgezeichnet, und auch um ein Drittheil wohlfeiler als in Malabar. Die *grössere* Production ist gegenwärtig, seitdem Chinesische Colonisten sich dieses Industriezweiges bemächtigt haben, im *Osten*; in den allerfrühsten Jahrhunderten mag vielleicht der Ertrag für den Welthandel zu den Römern *ausschliesslich* auf die *Pfefferküsten von Malabar* und *Ceylon* beschränkt gewe-

---

1) J. Crawfurd l. c. I. p. 485.

2) M. Polo ed. Marsden L. III. c. 4. p. 580; Fr. Buchanan Journ. T. II. 465.

3) Arriani Peripl. Mar. Erythr. ed. Huds. p. 31.

sen seyn. Marco Polo, der Venetianer, erfuhr aber schon, dass auch auf den *östlichen Inseln* (den 7440 Inseln der Chin-See; M. Polo III. c. 4.) der *schwarze* und *weisse Pfeffer* wachse, welcher die beiden *Hauptemporien Chinas* (*Quinsay*, d. i. *Hangtschufu*, s. Asien Bd. III. S. 697), und *Zaitun*, d. i. *Tsiuentschufu*, s. Asien Bd. III. S. 778) mit dieser Waare so reichlich versehe, dass der *Pfeffer*, den damals *Alexandria* in Aegypten erhielt, nicht, wie er sich ausdrückt, den hundertsten Theil von dem nach *Zaitun* gebrachten ausmache, die Einfuhr in *Quinsai*, nach Aussage des dortigen Zollbeamten des Kaisers aber betrage täglich 43 Ladungen zu 243 Gewicht (jedes Gewicht zu 43 Pfund gerechnet, giebt täglich 10,499, und jährlich 3,813,885 Pfund, d. i. 1600 Pfd. auf eine Tonne), was nach W. Marsdens Berechnung [1]) jährlich 2130 Tonnen Pfeffer beträgt; zwar *viel*, keineswegs aber Aufschneiderei, wie man früher dem *Messer Millione* vorwarf, da, nach *Dalrymple Orient. Repert. II. p.* 305, die *gewöhnlichen Importen* an *Pfeffer*, Ende des XVIII. Jahrhunderts, in Chinas Häfen, auf 3000 Tonnen (nämlich 40,000 Picul, jedes zu 133 Pf.) angeschlagen, auf den Markt von *London* aber, nach einem Mittel von 20 Jahren (von 1781 bis 1800), jährlich 2000 bis 2500 Tonnen Pfeffer eingeführt wurden, um von da als Transito nach dem übrigen Europa, wie im XIII. Jahrhundert von Zaitun und Quinsay in das übrige weit populirtere China, verladen zu werden. M. Polo [2]) lernte aber auch den *Pfefferhandel* auf *Java* kennen (*L. III. c. 7.* wahrscheinlich im Handelsstaat *Majapahit* auf Kuavua, s. ob. S. 41 und Asien Bd. III. S. 782), und die Cultur der *Pfeffer-Rebe*, welche den reichsten Ertrag giebt, in *Travancore* (Koulam

---

1) W. Marsden ed. M. Polo l. c. L. II. c. 68. Sect. 8. p. 520 Not.

2) M. Polo ed. W. Marsden l. c. p. 590. 677. 684. 687.

*L. III. c.* 25), in *Malabar* (*L. III. c.* 28) und *Canara* (zu Dilly *L. III. c.* 27), bis wohin die Junken Chinesische Waaren brachten, von wo aber die Schiffe der *Araber* seit ältester Zeit [1]), den Pfeffer und die übrigen Gewürze nach *Aden* und *Socotora* bringen, von wo sie auf den Markt der Aethiopen und Aegypter, wie nach Alexandria zu Griechen, Byzantinern und Römern kamen.

Dies ist das grosse Geheimniss, welches später die *Venezianer* und *Genuesen* reich gemacht hat, und die *Portugiesen* den Seeweg nach Indien zu suchen antrieb. Der *Pfeffer* auf den Tafeln der *Römer* [2]), zu Plinius Zeit mit schwerem Golde als ihr Lieblingsgewürz (*Usum ejus adeo placuisse mirum est. Plin. H. N. XII. c.* 14) bezahlt, mundete auch schon *Alarich*, dem Gothenkönige, der im Jahre 409 bei der Capitulation Roms, sich nebst ungeheuren Goldsummen und andern Kostbarkeiten, auch mit 3000 Pfund Pfeffer Contribution abfinden liess; es ist das erste mal, dass wir von so enormem Verbrauche dieses Gewürzes im Occident hören. Die Weltstädte *Rom*, wie *Quinsai*, im äussersten *Occident* und *Orient*, mit ihren Millionen von Populationen, hatte jene *eng limitirte Verbreitungssphäre* der *Pfeffercultur* unstreitig schon damals, *gleichzeitig*, mit ihrem feurigen Gewürze ausschliesslich zu versorgen. Im Besitze des *Monopols* bereicherten sich in den verschiedenen Perioden die Völker. Den *Preis* des *Pfeffers* in Rom giebt *Plinius* an; er betrug nach Berechnung des Indischen Gewichts (Picul $133\frac{1}{3}$ Pfd.), für den Picul $102\frac{5}{100}$ Spanische Dollar; war sein Einkauf in Malabar, wie in moderner Zeit

---

1) Vincent Peripl. of the Erythr. Sea ed. 1807. Vol. II. p. 754. App. p. 50.

2) Ed. Gibbon Geschichte des Verfalls und Untergangs des Röm. Reichs, Uebers. Leipzig 1805. Th. VII. p. 402 Not.

zu $6\frac{17}{100}$ Span. Dollar, so hatte nach *J. Crawfurd's* Berechnung [1]) der Römische Kaufmann 1600 Procent Gewinn; dieser Gewinn fiel in der Portugiesen Zeit (1583 nach *Linschooten*), wo er in Batavia das Picul zu 5 bis 6 Dollar eingekauft wurde, wegen der bleibenden Concurrenz des Vertriebes auf dem Land- wie dem Seewege, durch Araber und Portugiesen, zwar bis gegen 600 Procent; aber er stieg wieder unter dem ausschliesslich werdenden Monopol der gewinnsüchtigen *Holländer* bis zu mehreren tausend Procent zum Gewinn der niederländischen Märkte (s. ob. S. 645); er würde auch jenen fast unerschwinglichen Preis länger behauptet haben, wie *Muscat* und *Gewürznelken*, wenn seine *Verbreitungssphäre*, so wie von diesen beiden Molukkischen Gewürzen, nur auf ein paar Inselchen mit schwächlichen Populationen, durch Wuchergeist, auf barbarisch-civilisirte Weise hätte gewaltsam concentrirt werden können. Dies geschahe aber nicht; die Ostindischen Compagnien anderer Nationen erhoben sich; die Pfefferplantagen erweiterten sich, die Concurrenz des Seetransports mehrte sich, der Landhandel der Araber nahm ab; die Preise mussten bei dem verschwindenden Monopole einer einzigen Handelsgesellschaft um viele hunderte von Procenten fallen. Im Jahr 1615 führte England durch seine Compagnieschiffe schon $\frac{1}{2}$ Million Pfund Pfeffer ein; 200 Jahr später 1814 jährlich 4 bis 10 Millionen, und Europas Consumtion schlägt man auf wenigstens 16 Millionen Pfund Pfeffer an, etwa $\frac{1}{3}$ von der *Gesammtproduction* des Pfeffers, die ihren grössten Absatz wol in China und Japan findet. Mit der Po-

---

1) J. Crawfurd History l. c. T. III. p. 360; W. Milburn Oriental Commerce by Thom. Thornton. Lond. 1825. 8. p. 154—156; M. Culloch Dictionary of Commerce etc. Lond. 2 Ed. 1834. 8. p. 889—892.

pulation und dem Wohlstande Europas ist also die Consumtion seit 200 Jahren wie 3 zu 8 gestiegen, durch den freien Handel der neueren Zeit sind die Compagniepreise dieser Waare von neuem um ⅓ gefallen, der Verbrauch des Gewürzes wird mit dem sinkenden Preise noch immer allgemeiner werden, weil derselbe nicht blos auf Laune, sondern auch historisch auf einem durch Jahrtausende des Gebrauchs gegründetem Bedürfniss beruht, das der menschlichen Organisation als ein angebildetes zusagt. Dessen Cultur wird daher regulair sich noch erweitern, wenn auch momentan die übermässigen Speculationen in neuen Anlagen zu ausserordentlichen Gewinnsten beim frühern Fluctuiren der Preise wegfallen, und deshalb theilweise immerfort Plantationen gewisser Speculanten eingehen, die früher wol einmal bei übertheuren Preisen plötzlich sich gehoben hatten. Dies ist zumal in den letzten 10 Jahren an mehrern Stellen Hinter-Indiens und der Inseln der Fall gewesen; die stetig vermehrte Nachfrage bringt jedoch, da diese Pflanze nur weniger Jahre zum Ertrage bedarf, diese Wechsel stets wieder ins Gleiche. Nach der *neuesten*, genauesten Revision der gesammten *Pfefferproduction* [1]), welche für J. Crawfurd ein vieljähriges Studium geworden war, beträgt dieselbe in runder Summe 50 Millionen Pfund, oder 375,000 Picul, also 3 mal so viel als nach Europa geht, nach dem schon oben angegebenen Verhältniss für die verschiedenen Länder (s. Asien Bd. III. S. 1095). Bedenkt man, dass *diese* ungeheure Masse der *Pfeffererzeugung* für eine *Totalpopulation* der ganzen Erde von etwa 1000 Millionen Menschen, doch noch so gering ist, dass auf jedes Indivi-

---

1) J. Crawfurd On Pepper-Trade in Singapore Chronicle Asiat. Journ. 1824. Vol. XVIII. p. 255—260; Mc Culloch Dict. l c. p. 891.

duum nur etwa ein $\frac{4}{5}$, also noch kein ganzes, *Pfefferkorn* als Consumtion pro Tag kommen würde, wie Crawfurd's Rechnung ergiebt, nämlich für jeden Menschen jährlich 323 Gran Pfeffer gerechnet, das Pfefferkorn aber eine allgemeine Verbreitung als Gewürz für alle Zonen, Völker und Geschlechter abgiebt: so bleibt für die Pfefferplantationen noch ein sehr grosses Feld der Erweiterung und der Thätigkeit übrig, und die einzelnen Klagen über Ueberfüllung des Marktes sind im Ganzen betrachtet grundlos. Ueber die Art der Vertheilung dieser Production hat Crawfurd die genauesten und umständlichsten Nachrichten eingesammelt, und in der *Singapore Chronicle* mitgetheilt, worauf wir hier zurückweisen müssen (vergl. Asien Bd. III. S. 930, 1069, 1081, 1082, 1095; s. ob. S. 5, 7, 20, 36, 46, 51, 71, 127, 144).

Kehren wir zur beschränkteren, ältesten Heimath der *Pfeffer-Rebe* zurück, so ergiebt sich aus obigem, dass gegenwärtig die Production *Malabars*, im Verhältniss zur so sehr erweiterten *Cultursphäre* dieses Gewächses, nicht $\frac{1}{12}$ vom *Ertrage des Ganzen* ausmacht; was aber dem innern Gehalte der Qualität nach noch immer den *Vorzug*, wenn auch nur in der Meinung des Marktes in der Levante und bei Europäern, behauptet, da in der That *kein materiell* begründeter, wesentlicher Vorzug sich angeben liesse, und auch der Chinesische Handel desshalb *keine Differenz des Preises* zwischen der Malabarischen oder der Malayen-Waare eintreten lässt. Seit den absichtlichen Zerstörungen der Pfefferplantagen durch die Maissoore Rajas (s. ob. S. 754) ist die Production dieses Productes auf der Halbinsel Vorder-Indiens ungemein *verringert* [1]), weil zugleich die Concur-

1) Fr. Buchanan Journ. l. c. T. II. p. 530—536, J. Crawfurd l. c. T. II. p. 371 Not.

renz der Anpflanzung auf den östlichen Inseln geweckt wurde, und die Plantation daselbst weit weniger kostspielig betrieben ward als in Malabar. Europäer sind die Aufkäufer von $\frac{4}{5}$ der Malabarproduction, der Rest wird von einheimischen Kaufleuten exportirt, von Arabischen, und nach Mascate, Mokka, Hodeida, Aden, Jidda verführt. Weniges nur geht zu Lande nach *Seringapatam*. Die Production von *Travancore* [1]) ist Regale des dortigen Raja; sie steht in geringerem Ansehn als der Pfeffer Malabars, und hat geringern Preis als der von Onore und *Tellicherry*, wo die Grosshändler den Marktpreis vorzüglich bestimmen. Von hier aus wird über *Bombay* und *Bengal* vorzüglich *Europa* und *China* mit dieser Waare versehen, und dieser Pfefferhandel, an welchem früherhin auch andere Nationen Theil hatten, ist gegenwärtig grösstentheils in den Händen der Briten.

2) *Die Pfefferblatt-Rebe (Piper betel), der Betelpfeffer, Pan oder Pawn im Hindi (s. ob. S. 502), Wcssilei im Malabarischen, daher der Europäisirte Name Betle und Betel.*

Das *Betelblatt*, welches zum Arekakauen allgemein durch Indien verbraucht wird, ist kein Gegenstand des Welthandels, sondern nur für einheimischen Absatz wichtig, weil die Consumtion des Blattes nur im frischen Zustande gross genug und die Cultur daher auch fast überall durch ganz Indien [2]) verbreitet ist; denn die Pflanze hat auch eine weit grössere *Verbreitungssphäre* als *Piper nigrum*. Vom *Birmanenlande* (s. ob. S. 250) bis *Guzerate* nordwestwärts, und südwärts von *Singapore*, wo sie mit *Nauclea gambir* gepflanzt wird (s. ob. S. 62, 65), bis zum *Darwar-Plateau* [3]),

1) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 349; Fr. Buchanan Journ. T. II. p. 454. 2) J. Forbes Orient. Mem. T. II. p. 409.

3) T. Christie Sketches l. c. p. 63.

zu den Arekagärten von *Sunda*, *Yellapura* (ob. S. 704, 697), und südwärts bis *Anjengo* [1]) und *Ceylon*, ist sie als gemeine Kletterpflanze in allen Baumpflanzungen in kleinen Gruppen zu finden; nur das Blatt wird wegen seines Aromas zur Würze des Areka benutzt. Wo die Pflanze wild wachse, ist unbekannt.

### 3) *Die Pisang (Malayisch), die Musa (Arabisch) oder Banane (Sanskritisch), (Musa sapientum Roxb. Fl.).*

*Musa* oder *Mauza* der Araber [2]), daher auch der Name der *Musapalme* und der systematische Name (*Major, scil. Ficus, alia: pomo et suavitate praecellentior, quo sapientes Indorum vivunt; Plin. H. Nat. XII. c.* 12). Der Indische Name ist *Kella* (Kileh) oder *Vananas; Barana busa* im Sanskrit des Amaracoscha, daher in der alten Welt die Benennung *Banane* (*Bananier* der Franzosen, *Plantano* oder *Platano* der Spanier [3]), *Plantain* der Engländer), und weil er mit Spaniern von den *Canarischen Inseln* nach Amerika verpflanzt oder doch cultivirt ward [4]), auch in der neuen Welt allgemein *Platano* bei Europäern genannt. Bei den *Malabaren* heisst dieser Baum mit dem allgemeinen Namen, den auch Plinius schon kennt, *Bala* (*l. c. Arbori nomen palae pomo arienae; plurima est in Sydracis expeditionum Alexandri termino*; vergl. ob. S. 467, 469), oder *Pala*, d. h. *Feige* oder *Phalam*, d. i. Frucht, wegen der Frucht-

---

1) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 29. 2) Ludolph Hist. Aethiop. L. I. c. 9. Nr. 23. Commt. p. 143; Leo Afric. b. Ramusio T. I. fol. 102; Prosper Alpin. Hist. Nat. Aeg. P. II. p. 40; Wessell. Obs. p. 134 u. a. m.

3) Padre Jos. de Acosta Historia natural de las Indias. en Sevilla 1590. 4. p. 248. 4) Al. de Humboldt Essai politique sur le Royaume de la Nouv. Espagne 2 Edit. Paris 1827. T. II. p. 382; L. v. Buch Canarische Inseln Berl. 1825. S. 124.

art; daher bei Portugiesen, *Figueira*, und hiernach die Benennung *Ficus indica*, und *Musa paradisiaca*, *Paradiesfeige*, *Adamsfeige*, *Paradiesapfel*, weil dieser Baum, der allerdings *im Innern* Ceylons *einheimisch wild* [1]) wächst, nach der Legende der *Araber* auf dieser Insel vom *Adamspik*, wo Adams grosser Fusstapf (ein Prabat, s. o. S. 583) sehr frühzeitig, schon im VIII. Jahrhundert *bepilgert* ward, die verbotene Frucht aus dem Paradiese tragen soll, seine Blätter aber den ersten, aus dem Paradiese vertriebenen Menschen, welche die Zweige dieses Paradiesbaumes mit sich brachten, und auf Ceylon festen Fuss fassten, zum Schurzfell [2]) ihrer Schaam dienten (*Secundum Ibn al Vardi, ad ramusculos, quos Adam ex Paradiso secum extulit, musa planta pertinet, vid. Aurivill. Diss. p.* 46) [3]). Daher nennt M. Polo [4]) ihre Früchte schon *Pomi paradisi*, und der treuherzige J. de Marignola [5]) bei seinem Besuche in Ceylon, 1340, findet dies alles sehr wahrscheinlich. In seinem Capitel vom Adamsgarten in Küchenlatein sagt er: *In orto illo Ade de Seylano sunt primo Muse, quas incole Ficus vocant;* welche ihm eher die Natur einer *Gartenpflanze* (*Planta ortensis*), als die eines gewöhnlichen Baumes zu haben scheint. So dick, sagt er, wie eine Eiche, aber so zart, dass ein Mensch ihren Stamm mit dem Finger durch-

---

1) Sim. Sawers Journey in Ceylon in Mem. of the Werner. Society. Edinb. 1822. Vol. IV. p. 403. 2) (Ferunt Mahometani doctores hujus fructus (Musae) comestionem Deum primis parentibus interdixisse, quem ubi comedissent, verendi ejus fructus foliis ad hoc inter plantas reliquas aptissimis, operuisse; Leo Afric. Descr. Africae Lib. IX. c. 64).

3) J. M. Hartmann Edrisii Africa ed. alt. Goettingae 1796. 8. p. 118. 4) M. Polo L. III. c. 18. ed. Marsden. p. 619.

5) De Orto Ade in Chronicon l. c. Dobner Monum. Hist. Boemica T. II. p. 98.

bohren könnte; stets saftig, mit den prächtigsten Blättern, oft 10 Ellen lang, dabei breit, smaragdgrün, zum Tischtuch wie gemacht [1]), wie den neugebornen Kindlein zur Windel, womit man sie in den Sand lege. Die Frucht, nur aus der höchsten Krone herabhängend, wol bis zu 300 Stück an einer Pflanze, von verschiedenen Grössen, handgross, fingergross, die quer durchschnitten jedesmal das Bild eines Gekreuzigten zeigen, der wie mit einer Nadel durchstochen sey (*quod ipsi vidimus*, J. de Marignola). Aus den Blättern machten Adam und Eva sich ihre Schürze.

Diese und andere mohammedanische, wie christliche Legenden sind aus der eigenthümlichen Natur dieses prachtvollen, auch in unsern Treibhäusern wohlbekannten, baumartigen Saftgewächses mit seinem dünn und locker gewebten, zartgestreiften, seidenartig glänzenden, lieblich grünen Blätterschmuck, und seiner reichen, paradisischen Saft und Fruchtfülle hervorgegangen, welche die Morgenländer selbst in Verwunderung gesetzt hat. Der gelehrte Arabische Arzt Abdallatif [2]) (im J. 1200) erzählt, man sage, wenn man eine *Dattel* in eine *Colocassia* stecke, und diese aufgehe, so entstehe daraus eine *Musa*, weil diese die Eigenschaften jener *beiden* Gewächse vereine. Sultan Babur [3]) nennt ihn ein Mitteldíng zwischen einem Baume und einem Kraut, mit einem Schuss, gleich einem Herzen, aus der Mitte empor, der sich in eine grosse Blattknospe ende, und aus der Wurzel jedes Blattes Früchte treibe, die zwei vorzügliche Eigenschaften besässen, nämlich dass sie leicht zu schälen seyen und *keine Kerne* hätten. Es hat von jeher dieser sonderbare

---

1) Vergl. Ibn Batuta ed. S. Lee l. c. p. 166.

2) Abdallatif Relation de l'Egypte trad. p. Sylvestre de Sacy. *Paris* 1810. 4. p. 26. Not. 77. p. 104. 3) Babur Memoirs ed. Erskine. Lond. 1826. l. c. p. 324.

Baum besondere Aufmerksamkeit erregt; wie im *Westen* Asiens, so auch im *Osten*, wo sein Malayischer Name, *Pisang*, in den allgemeinsten Gebrauch gekommen ist. Dabei aber wird er fast auf jeder Insel, in jedem Dialecte Hinter-Indiens mit einem andern, besondern Namen belegt (in Java *Gadang*, in Bali *Biyu*, Sunda *Chawuk*, in Lampung *Punti*, in Bugi *Unti*, auf Ternate *Kayo*, in Ceram *Tema*, auf Banda und Amboyna *Kula* und *Uri*, auf Madagascar *Ounche*, auf den Südseeinseln *Atui* u. s. w.) [1]) analog wie *Reis*, *Zuckerrohr* und andere dort überall einheimische Culturpflanzen, und entgegengesetzt wie der *schwarze Pfeffer*, dessen Sanskritischer Name *allein* über jenen Osten, mit seiner Einführung unstreitig, erst verbreitet ward. Wir haben mit diesen *dreierlei einheimischen* Namen der *Inder*, *Araber*, *Malayen*, auch schon die grosse *Verbreitungssphäre* der *Banane* bezeichnet, die wie die *Kokos* zu den *Cosmopoliten* gehört, und welche rund um den Tropengürtel, mit der *Kokos-Zone*, welche zugleich die *Bananen-Zone* ist, zusammenfällt, wo überall die mittlere Jahrestemperatur, nach Al. v. Humboldt, *über* 24° *Therm. centigr.* beträgt; doch so, dass diese letztere noch *über jene* in der *Breite* wie in der *Höhe* hinausragt. Auch bei der *Banane*, wie bei der *Kokos*, ist die Bestimmung der *ursprünglichen Heimath* noch schwierig und keineswegs ganz entschieden, da die Ansichten der beiden grössten Meister auf diesem Felde der Beobachtung und Untersuchung, Rob. Brown und Al. v. Humboldt [2]), noch gegenseitig abweichen, ob sie *blos* dem *Alten* oder *auch* dem *Neuen Continent zugleich* zukomme.

---

1) J. Crawfurd Hist. of the Indian Archip. T. I. p. 413.

2) Rob. Brown Observations in Capt. Tuckey Narrat. App. V. p. 470; Al. de Humboldt Essai polit. s. l. Nouv. Espagne l. c. 2 Ed. T. II. p. 382—396.

Doch ist es wol nach Geschichte und wildem Vorkommen entschieden, dass *Ostindien* als die primitive, wenn auch nicht als die *ausschliessliche Heimath* der *Banane* angesehen werden muss, wenn schon gegenwärtig die *Cultur* dieses Gewächses in Westindien und dem tropischen Amerika, der Anwendung nach, ein grosses *Uebergewicht* über die in Ostindien gewonnen hat. Nach demselben Grundsatze, den Rob. Brown bei der Kokos aufstellte (s. ob. S. 835), ist er geneigt, der Neuen Welt die *primitive Heimath* der *Banane* gänzlich zu versagen, weil bisher keine Species ihres Genus *Musa* in *Amerika* als *wild* und *einheimisch*, sondern nur als *Culturpflanze* in vielerlei Varietäten bekannt sey, von denen die meisten historisch beglaubigt dort erst *eingeführt sind*, dagegen im *tropischen Asien* der Alten Welt, wenigstens schon 5 *distincte Species* der Musa, systematisch als daselbst *einheimisch* oder *wild*, bestimmt, und nach J. Crawfurd [1]) wenigstens an 16 Varietäten cultivirt sind. Die *Cultur-Banane* in *Amerika* scheine sich aber, sagt Rob. Brown, recht gut auf die *Musa sapientum* in *Indien* zurückführen zu lassen, und keine der Amerikanischen trage Saamen; die im continentalen Indien *einheimischen* tragen aber Saamen. Hiermit stimmen auch Desvaux und Finlayson [2]) überein, welcher letztere die Musa in *Blüthe*, und mit *Saamen*, in Menge auf der Insel *Pulo Ubi* an der Südspitze von Siam (Asien Bd. III. S. 1032) *wildwachsend* fand, und so völlig übereinstimmend mit der *Musa sapientum*, dass ihm Wildenow's Hypothese ganz verwerflich schien, alle cultivirten Arten auf die *eine* Species der *Musa troglodytarum* der *Molucken* als die gemeinsame Stammmutter aller reduciren zu wollen, die

---

1) J. Crawfurd Hist. l. c. T. I. p. 412.

2) Desvaux Dissert. in Journal. de Botanique appl. Vol. IV. p. 1; G. Finlayson Journal etc. to Siam. Lond. 1826. p. 86.

nach Al. v. Humboldt's Bemerkung [1]) nicht einmal eine Musa zu seyn scheint, sondern *Ravenala Adansonii* seyn mag. Die Musa auf *Pulo Ubi* war sicher nicht durch Menschenhand, sondern durch Saamen fortgepflanzt, so wenig wie die wilde Musa in Malabar, und die *cultivirten Species*, hält Finlayson dafür, könnten in den dortigen Regionen überall auf ähnliche Weise als *Varietäten nur* von der *Musa sapientum* abgeleitet werden. Er fand die Frucht auf *Pulo Ubi* keineswegs so deliciös wie die der *Cultur-Banane*; die wilde Frucht hatte kaum einen fleischartigen Theil, ihre lederartige Schaale schloss nur eine Menge schwarzer Saamen ein, die wie von einer Art klebrigen Vogelleimes umhüllt waren, dahingegen bei der cultivirten, sehr fleischigen Frucht diese Saamen so ganz fehlen, oder kaum durch schwarze Flecken angedeutet werden, dass selbst viele der Botaniker in der Meinung geblieben waren, es fehle der Saame gänzlich, davon auch schon Desvaux von der Indischen *Musa sapientum* das Gegentheil nachwies. Rob. Brown findet ferner keinen hinreichenden Grund gegen die wahrscheinlichste Annahme die verschiedenen in *Indien* und dem *äquinoctialen Asien* cultivirten *Varietäten* der *Banane*, wie die an der Westküste Afrikas in Congo zu Embomma [2]) stark angebaute, insgesammt für *eine* und *dieselbe Species* von *Musa sapientum* zu halten, wie sie *Roxburg* [3]) auf Coromandel beschrieben hat. Auch im *äquinoctialen Afrika* bringt diese *Banane* (*Musa sapientum*) die besten Früchte, selbst auf der Westküste, wo sie Chr. Smith in *Congo* [4]) beobachtete, und Rob. Brown hält ihre Einführung daselbst aus *Indien* für am wahrscheinlichsten, obwohl die

---

1) Al. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 384.
2) Capt. Tuckey Narrative l. c. p. 304. 3) Roxburgh Corom. tab. 275. 4) Capt. Tuckey Narrative l. c. p. 463.

freilich noch nicht botanisch genau bestimmte *Ensete* (eine Musa-Art) *Abyssiniens*, eine daselbst einheimische Species desselben Genus seyn mag, welche jedoch nach Bruce's [1]) Entdeckung und Angabe nur dem centralen Berglande von *Narea* in Ober-Abyssinien angehöret (s. Afrika Bd. I. 2te Ausg. 1822. S. 174).

Allerdings gehört die *Banane nicht blos* dem *Indischen Osten* der alten Welt an; schon Edrisi (1150) nennt sie an der Küste von *Oman* in Arabien auf der Insel *Akgia* [2]), wo ihrer 5 *Varietäten*, deren Namen er angiebt, sich vorfinden, woraus man fast den Schluss zu ziehen geneigt seyn möchte, dass sie daselbst nur als *Culturpflanze* gezogen, und also vielleicht früher aus *Indien* eingeführt ward, in denjenigen Theil der Arabischen Küste, der so frühzeitig schon in vielfacher Hinsicht mit Malabar in Verkehr stand (ob. S. 436, 583, 603 etc.). Abu Hanifa sagt zwar, die *Musa* sey in *Oman* einheimisch und wachse da wie der Papyrus, dieser Ausdruck kann jedoch nicht als Beweis gelten; Abdallatif [3]), der gelehrte Arzt (1200), beschreibt sie genau als einen Bewohner von *Indien*, *Yemen*, *Syrien* bis *Damascus* und *Aegypten*, die 300 bis 500 Früchte trage. Burkhardt sahe sie in neuerer Zeit in *Arabien*, wo sie reich *an* Früchten, doch nicht mehr in Tayfs *bergigen* Gärten, ostwärts Mekka, sondern im niedern *Küstengebiete* von *Djidda*, vorzüglich reiche Pflanzungen, die deshalb berühmt sind, in *Wadi Khowar*, auf der Pilgerstrasse zwi-

1) Ludolph Histor Aethiopica Tabula ad Lib. I. c. 9; dess. Comment. fol. 140; Bruce Reise deutsche Uebers. Th. V. S. 280 und S. 47. Pater G. Lobo Reise nach Habessinien, übers. von Ehrmann, Zürch 1793. Th. II. S. 38.

2) Edrisii Africa ed. Hartmann ed. 2. l. c. p. 118.

3) Abdallatif Relation ed. Sylv. de Sacy l. c. p. 26. Not. 104.

schen *Mekka* und *Medina* [1]), und in den Gärten von *Medina* selbst. Sonnini nennt sie in *Syrien* und *Aegypten* nur als *ausländische* Gewächse gezogen [2]), die nicht weiter als *Cairo* landeinwärts gebaut werden. Mit den *Arabern* ist die *Banane* schon frühzeitig, wie so manches andere Gewächs, längs den Ufern des Mittelländischen Meeres nach *Tunis*, *Algier* und zur Küste *Malaga* [3]) gewandert. Link [4]), der Begründer der Flora von Portugal, sahe dieses Gewächs im Garten *Algarves* in *Faro* angebaut. Pater Thomas de Berlangas sahe zu Anfange des XVI. Jahrhunderts die *Musa* in *Spanien*, zu *Armeria* in *Granada* cultivirt, und auf *Gran Canaria*, auf welche Insel sie, nach von Buch [5]), aus *Guinea* verpflanzt war. Der Geschichtschreiber Amerikas, Oviedo, versichert, worauf schon früher G. Forster aufmerksam gemacht hatte, dass derselbe Thom. de Berlangas die *Banane* von den *Canarien*, die er selbst im dasigen Franziscaner Kloster zu Las Palmas gesehen, bei seiner Reise nach Amerika auf die Inseln *West-Indiens* nach *Sanct Domingo* (im J. 1516) verpflanzt habe, von wo ihre Cultur weiter zur *Terra ferma* fortgeschritten sey. Da nun auch weder *Colomb* noch *Amerigo Vespucci* und andere etwas vom einheimischen Vorkommen der *Banane* bei ihren ersten Besuchen in Amerika sagen, so hat sich hieraus die allgemeine Ansicht der *Verpflanzung* der *Banane* aus der *alten* in die *neue Welt* festgestellt.

Wie gern würde man sich, sagt L. v. Buch [6]), dem

---

1) J. L. Burckhardt Travels in Arabia. London 1829. 4. p. 29, 299, 306, 367. 2) Sonnini Reise Th. I. S. 261.

3) Al. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 386. 4) D. Link's Bemerkungen auf einer Reise durch Spanien und Portugal 1801. Th. II. S. 201. 5) L. v. Buch Canarische Inseln. Berlin 1825. 4. S. 125. 6) Die Canarischen Inseln a. a. O. S. 125.

Vergnügen über diese Nachricht bei dem Gedanken hingeben, dass diese *Musa* ein reiches Aequivalent für das treffliche Geschenk der Erdtoffel sey, wenn nicht v. Humboldt erwiesen hätte, dass *mehrere Arten* der *Musa*; und besonders wahrscheinlich die vorzüglichste von allen, der *Arton*, schon *vor der Entdeckung von Amerika* dort *einheimisch* waren und *benutzt* wurden. Die *Verpflanzung* leidet keinen Zweifel, sie ist ein historisches Factum; aber konnten nicht schon andere Arten früher dort schon *einheimisch* seyn, deren *wilde Existenz* eben so durch eine neue *Cultur* verwischt ward, wie die des wilden Reis in Asien, und so mancher andern Culturpflanzen anderwärts. So unbekannt wie die Abstammung der heutigen unzähligen Pflaumen- und Kirschen-Arten von dem wilden *Prunus* in Europa und dem edleren *Cerasus* am Pontus, oder der vielen Birnen- und Aepfel-Sorten von einem wilden Pyrusstamme, eben so unnachweisbar mag die Verschmelzung der eingeführten mit der im tropischen Amerika einheimischen Banane bis jetzt geblieben seyn. Al. v. Humboldt [1]) unterscheidet in Amerika 3 Varietätan: 1) die *wahre Plantana*, ***Platana Arton*** (*Musa paradisiaca Linn.?*); 2) der ***Camburi*** (*M. sapientum*) und 3) der ***Dominico*** (*M. regia Rumph.*), und bemerkt, dass es in *Mexico* wie in *Terra ferma* eine constante *Sage* sey, dass der ***Arton*** und ***Dominico*** dort längst *vor Ankunft* der Spanier *cultivirt* worden sey, dass aber der *Camburi*, der auch *Guineo* heisse, wie der Name es bestätige, aus Afrikas Küsten herübergeführt ward. Nur dieser letztere ist es (*caule nigrescente striato fructu minore ovato elongato* nach v. Humb.), welcher auch in den temperirten Climaten fortkommt wie in Süd-Spanien und den

1) Al. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 385.

Canarien. Nur ihn und den *Dominico* (*caule albo virescente fructu minimo obsolete trigono,* v. Humb.) sahe A. v. Humboldt auch im Thale von *Caracas*, 10° 30′ N.Br. in einer Höhe von 2700 Fuss hoch üb. d. Meere; aber keineswegs den *Platano Arton*, dessen Früchte nur in heisserer Temperatur reifen. Zu dieser constanten Sage kommt das Zeugniss des Garcilasso de la Vega und das bestätigende des Pater Acosta. G. de la Vega [1]) sagt, dass zur Zeit der *Incas* der *Mais*, die *Quinoa*, die *Kartoffel*, und in den heissen und temperirten Zonen die *Bananen*, die *Hauptnahrung* der Einwohner ausmachten; er beschreibt sie genauer und unterscheidet besondere Arten von der gemeinen *Banane-Arton*. Der Pater Acosta [2]), welcher auch eine Banane im königlichen Garten zu Sevilla sahe, bemerkt zwar nicht mit Entschiedenheit, dass die *Banane* in *Amerika* einheimisch gewesen sey, er zeigt aber, dass sie daselbst in sehr grosser Menge des Gebrauchs willen in unzähligen *Bananenpflanzungen* (*Plantanares*) gebaut werde, obgleich gewisse Leute [3]) sagen, sie seyen erst aus *Aethiopia* (Congo oder Guinea?) dahin verpflanzt worden, und allerdings auch die *Neger* davon den stärksten Gebrauch machten. Fast überall jedoch, an den Ufern des *Orenoco*, *Cassiquiare* und *Rio Beni*, zwischen den Bergen von *Esmeralda* und den Quellen des *Carony*, in der Mitte der dichtesten Wälder, wo Indianer, die keine Verbindung mit Europäern hatten, treffe man doch Plantationen von Maniok und *Bananen* an.

---

1) Commentarios Reales de los Incas Vol. I. p. 282. nach v. Humb. 2) Padre Jos. de Acosta Historia Natural y moral de las Indias etc. en Sevilla 1590. 4. Libr. IV. 21. del Platano p. 247 — 250. 3) Z. B. Piso Hist. Natur. Brasil. p. 251., Margraf p. 137. u. a. n., Rob. Brown l. c. p. 470.

v. **Humboldt**[1]) zieht aus alle diesem den Schluss, dass daher, wenn auch die andern Varietäten eingeführt, doch der *Platano Arton*, die wahre *tropische Banane Amerikas*, welche die Mexicaner *Zapalote* nennen (*caule albo virescente laevi, fructu longiori apicem versus subarcuato acute trigono v. Humb.*), schon *vor der Ankunft* der *Spanier* daselbst *cultivirt* ward, jene eingeführten aber nur die cultivirten Varietäten Amerikas vermehrt hätten. Dieses wird noch mehr durch Namen der *Früchte* (*Paruru, Arata* u. a.) in *einheimischen* Mexicanischen Landsprachen unterstützt, und dadurch, dass im südlichen Amerika die *Puris* an den Ufern des Prato versichern[2]), längst vor ihrem Verkehr mit den Portugiesen die kleine Bananenart cultivirt zu haben.

Noch eine *vierte* Varietät, die A. v. **Humboldt** in Peru mit ihren sehr schmackhaften Früchten kennen lernte, führt derselbe unter dem Namen *Meiya der Südsee* an, und bemerkt, dass sie auf dem Markte von *Lima, Platano de Taiti* heisse, weil sie von da eingeführt sey[3]). Also von *beiden Seiten*, über den *Atlantischen* wie über den *Ost-Ocean*, von *Afrika* wie von *Australien* aus, ward die *neue Welt*, obwol selbst *ausgestattet mit einheimischer Bananen-Cultur*, noch durch *neue Varietäten* bereichert, welche das Erkennen der primitiven Gabe verdunkelten; dies letzte interessante Factum, welches gleichsam den Ring der *Cultur-Zone* der *Banane* in unserer Betrachtung vollendet, führt uns von der *Osterinsel* über die *Societäts-Inseln* (*Taiti*)[4]), wo uns durch J. **Cook** und **Forster** längst

---

1) A. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 387 et 397 Not.

2) Caldeleugh Trav. in South-America 1825. T. I. p. 23 nach v. Humb. 3) A. de Humboldt l. c. II. p. 385.

4) J. R. Forster Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. Berlin 1785. 8. S. 140. 151.

die *Bananen-Cultur* durch alle *Südsee-Eilande* bekannt war, und über die *Australischen Inseln*, deren *keiner* sie nach J. Crawfurds [1]) Versicherung zu fehlen scheint, wie sie denn auch an der ganzen *Nordostküste* des *Australischen Continentes*, von der *Torresstrasse* bis zum *Smoky-Cap* über 30° 45′ südl. Breite, *nicht fehlen*, wo ihre äusserste *Südgrenze* [2]), nach *Malabar* zurück, von wo wir als einer *entschieden primitiven Heimath* der *Musa sapientum*, wie ihr Name nach Plinius selbst Beweis genug ist, ausgegangen waren, ohne für jetzt entscheiden zu wollen, weil wir es noch nicht können, ob der Amerikanische Platano Arton *identisch* mit der Sanskritischen Banane sey oder nicht; ob die *Musa* der Araber in Oman eine aus Indien verpflanzte, und die *Camburi* eine durch Araber Transplantation gegen Westen am Mittelmeer bis zu den Canarien entstandene Varietät der Indischen bilde, und als solche wieder, nebst der echten Indischen, die nach *Congo* kam, also unter sehr verschiedenartigen Umständen und auf *zweierlei Wegen* von der Indischen Stammmutter aus zu der neuen Welt, diese doppelt mit Bananen-Formen und Varietäten bereichernd, hinüberging.

Die *Verbreitungssphäre der Musa* ist nicht nur *geographisch*, sondern auch *physicalisch viel weiter* als die der *Kokos;* da sie im *tropischen Amerika zu beiden Seiten* des Aequators bis zu 33° der Breite, also noch in die *subtropische Zone hineinreicht*, eben so in der alten Welt, in Afrika *südwärts* nach *Lichtenstein* bis zum *Pisangrivier* im Outeniqualande [3]) ein Flüsschen, das sich in die Pletten-

---

1) J. Crawfurd History of the Indian. Archipel. T. I. p. 410—413. 2) M. Flinders Voyage to Terra Australis. London 1814. 4. T. II. p. 109. 319. 3) H. Lichtenstein Reisen im südl. Afrika, Berl. 1811. Th. I. S. 300. etc.

bergs-Bai ergiesst; *nordwärts* über die *Canarien* nach *Spanien* über 35°, und an den Ostküsten *Chinas*, (wo sie *Tseu* heisst) [1]) über *Formosa nordwärts*, zu den *Liukhiu-Inseln* [2]), wo sie noch wachsen soll, und bis gegen 30° N.Br. zu *Hangtschufu*, am Südende des Kaisercanals (Asien Bd. III. S. 697), wo Barrow [3]) noch die schönsten Bananen in Menge wachsen sahe. In *Japans Encyclopädie* werden die *Bananen* (*Fantsiao*) schon mit Kokos, Areka, Datteln, Jack und andern unter dem Kapitel der *fremden Obstarten* [4]) aufgeführt; wir vermuthen daher, dass der Baum dieser Inselgruppe ein *Fremdling* ist (Kämpfer nennt ihn nicht), obwol er auf dem Continent von *Neu-Südwales* fast eben so weit *südwärts* des Aequators reicht, wie *Japans Südspitze nordwärts* desselben liegt, die vielleicht diese Pflanze noch in Gärten pflegen mag.

In ganz *Vorder-Indien*, zu dem wir auf den engern Schauplatz unserer Untersuchung nach Verfolgung der *allgemeinsten* Raumverhältnisse zurückkehren, ist die *Banane einheimisch* von dem *Südende Ceylons* bis zum *Fuss* des *Himalayasystems*; aus dem niedern Küstengrunde über Berg und Thal hinweg bis zu *Plateauhöhen*, gleich der *Elate sylvestris* (s. ob. S. 857). Diese *merkwürdige Verbreitung* ist früher unbeachtet geblieben, sie ist erst neuerlich entdeckt. Erst auf der dritten Tagereise von *Kandy* auf der Insel *Ceylon*, wo man beim Empfang des Bischof Heber's [5]) die Strassen der Stadt mit aufgepflanzten *Bananen Alleen* reizend geschmückt hatte, gegen S. W. zum *Adamspik* hin,

1) Thunberg Voy. ed. Langles T. II. p. 366.

2) J. M' Leod Voy. of the Alceste to Corea etc. Lond. 1818. 8. p. 101.

3) Barrow Trav. to China. London 1804. p. 522.

4) Flora Japonica in Abel Remusat Notice sur l'Encyclop. Japonaise. Notic. et Extr. des Mascr. Paris 1827. T. XI. Liv. 88. p. 279.

5) B. Heber's. Narative Vol. III. p. 172.

sagt Sawers, zeigen sich im wilden Gebirgslande zum *erstenmale* die *Bananen* im *Zustande der Wildheit* [1]); aber hier, wo *uncultivirt*, ist die Frucht nur klein, mit wenig Fleischmasse, aber *reich an Saamen*, wol ein Beweis, dass sie hier nicht durch Verwilderung herkam. Aber auch im *Norden* Hindostans, bis wohin sich im *nördlichsten Theile* des *Duab*, um *Seheranpore*, die *Nordenden* der *Palmenzone* hinziehen, dauert noch die *Banane* [2]), auf einer Höhe von 2000 Fuss üb. d. M., unter 30° N. Br., und kann dort sogar überwintern, da sie mit schützenden Petiolen versehen, gewissen Kältegraden noch besser als die Mango und der Custrad-Apfel (s. ob. S. 720) Widerstand leistet. Die *Banane* giebt daselbst noch essbare Früchte, und mit den Bambusen, am Fuss der Vorberge des Himalaya, scheint sie an einigen Stellen noch in ihrer *Wildheit* zu seyn. Ja sie dringt selbst in das Alpenland von *Nepal* ein, das mit seinen kalten Berghöhen und den geschützten heissen Tiefthälern die grössten *Contraste* der *tropischen* und *nordischen Vegetationen* (Palmenform die himmelhohe *Chamaerops martiana* nach Dr. Wallich [3]) und Ananas, mit den Quercus- und Pinus-Arten) vereinigt. Wir haben schon früher Fr. Buchanans Beobachtung daselbst angeführt (s. Asien Bd. III. S. 76), dass der Musabaum im dortigen Winter, zu *Kathmandu*, zwar bis zur Wurzel abstirbt, dessen Jahreszeit aber so wenig diesen Baum zerstörend trifft, dass seine Stämme im Frühjahr von neuem ausschlagen. Sogar aus den niedrigern Thälern, wie zu *Nayakot* und andern (s.

---

1) Sim. Sawers Journey in Mem. of the Wernerian Society Edinburgh. 1822. Vol. IV. p. 403. 2) J. Forbes Royle Illustrations etc. of the Natural History of the Himalayan Mountain. London 1833. I. p. 8, 10, 13. 3) J. Forbes Royle l. c. p. 29.

ebend. S. 33, 51), bringt er, nach demselben Beobachter, noch die besten Früchte. Es ist also sehr begreiflich, was bisher unwahrscheinlich schien, dass es Sultan Baber wirklich gelang, die *Banane*, die ihn in Indien durch ihre Schönheit entzückte, bei dem vierten Feldzuge (1524, s. ob. S. 621) in seinen grossen Garten Kabulistans, nahe dem Fort Adinahpur, nebst dem *Zuckerrohr* zu verpflanzen, wo sie nach seiner eignen Aussage [1]) wuchs und gedieh. Es lag dieser Garten im N.O. des *Sufed Koh*, also auf der hohen *Stufe* von *Jellalabad*, zwischen dem Indus und Kabul, in einem geschützten Bergthale. Wenn er hier noch gedeiht, mag schon *Dschittagong* seine wilde Heimath seyn (ob. S. 719, vgl. 414), er wächst nach Turnbull Chrieste auch *wild* auf den niedern West-Ghats im *Darwargebiete*, er wird nach Fr. Buchanan auf dem *Plateau von Sunda* in Gärten gezogen (s. ob. S. 704). Durch ganz *Mittel-* und *Nord-Malabar*, wie durch *Tulava* [2]) ist dieser Baum, dort *Nayndra valay* genannt, ein Hauptproduct; 7 bis 8 Monate nach der Pflanzung bringt er seine Frucht, während 3 bis 4 Monaten; dann wird der Stamm abgehauen und seine Setzlinge werden weiter verpflanzt. Aber auch auf dem *Plateau Maissoores* ist dieselbe *Musa sapientum allgemeiner Culturbaum*, und findet sich überall in den Arekagärten und andern Plantationen, von *Sira* [3]) in *Nord-Maissoore*, bis *Chinapore* in *West* von *Bangalore*, zum *mittleren Cavery* in Ost von Seringapatam, wo die Caste der *Soligas* ihre Cultur besorgt, und bis *Coimbetore* (s. ob. S. 760), wo überall *Bananengärten*, so dass diese Cultur auch rings um den Fuss der *Nilgherry* [4]) diese Berghöhen hinabzieht.

1) Sultan Baber Memoirs ed. Erskine l. c. p. 140.
2) Fr. Buchanan Journ. T. II. p. 507. III. 47.
3) ebend. T. I. p. 154, 384. II. p. 52, III, 177, 247. vergl. Vic. Valentia Trav. I. p. 403. 4) J. Forbes Royle l. c. p. 30.

Für die *wilde* wie die *Cultur-Banane*, die *Musa sapientum*, ist also recht eigentlich *Malabar* und *Vorder-Indien* als die *Mutterheimath* anzusehen, wenn auch ihre *Verbreitungssphäre* sich *ostwärts* über das *Inselmeer der Südsee*, und *westwärts* als eine *Litorale* durch die *ganze West-Welt* bis zur *transatlantischen* ausdehnt. Wenn man *nicht* sagen kann, dass in *Ost-Indien* [1]) die *Banane* auf gleiche Art, wie dies in *West-Indien* der Fall ist, das *tägliche Brod* und der *Repräsentant* des *Reis* der Indusländer bis China, wie der *Cerealien* Europas sey: so ist sie doch auch hier ein *allgemeiner*, weitverbreiteter Nahrungsstoff, und nimmt nur darum nicht den *ersten Rang* wie in der neuen Welt ein, weil die alte Welt, in dem *Indisch-tropischen Reviere* an *andern nährenden Gewächsen* so unendlich reich ist, dass keine einzelne, nährende Pflanzenart hier so ausschliessend *vorherrschend* werden konnte. In dieser reichern Ausstattung an *einheimischen, nährenden Stoffen* für ein *Menschengeschlecht*, an denen Australien gänzlichen Mangel leidet, Amerika nicht so reich begabt ist wie Asien, hat man einen physischen Vorzug der Regionen des *Ostens der Indier* vor denen des *Westens der Indianer* zu finden geglaubt; wir möchten darin nur eine *andere Art der Bereicherung* erblicken, indem jenen dafür die *Aneignung der fremden Natur-Schätze* in einem vielleicht noch höhern Maasse verliehen ward als diesen.

Die *Banane* erregt durch das *Maximum ihres mehlgebenden Nahrungsstoffs*, unter *allen* Gewächsen, was durch Al. v. Humboldts treffliche Forschungen [2]) in das hellste Licht gesetzt ward, ein eigenthümliches Interesse, und er-

---

1) J. Crawfurd Hist. of the Indian. Archipel. T. I. p. 411.

2) Al. de Humboldt Essai l. c. T. II. p. 388 – 396.

scheint dadurch allerdings zu einer besondern ursprünglichen Mitgift unbehülflicher Menschengeschlechter geeignet gewesen zu seyn, um sie vor dem Untergange, durch eigene Thorheit, in jeder Hinsicht, durch *immerfort quellenden Nahrungsstoff* zu sichern, der wie der frische Trunk des Wassers auch ohne den Anbau der Menschenhand nie versiegen konnte. In *Malabar* [1]) schneidet man die Früchte der *Banane grün* ab und verspeiset sie auf allerlei Art zubereitet, zumal mit *Reis* als sehr gewöhnliche Kost, doch nicht so allgemein wie im tropischen Amerika und Westindien. Auf den östlichen Inseln dient sie mehr als allgemeine Subsistenz, als beliebtes, sehr wohlschmeckendes *Obst*, und wird sogar schon den Kindern als Nahrung [2]) gegeben, die noch an der Brust der Mutter saugen; aber nur die rohe, oder auf allerlei Weise geröstete oder sonst zugerichtete Frucht, von der es sehr vielerlei Varietäten giebt; gedörrt und als Mehl, oder zu anderem, wird sie aber hier nicht zubereitet wie in Westindien. Von den cultivirten Varietäten sind einige Früchte, zumal die grossen, nicht roh, sondern nur erst präparirt geniessbar, dem Europäischen Gaumen sind indess die meisten geschmacklos, nur wenige Arten gewinnen durch Cultur für ihn eine gewisse Delicatesse, und die rohe Frucht gilt dem Europäer selbst heute noch für ungesund, wie schon Alexander seinen Macedonischen Soldaten, am Hyphasis, diese Frucht zu essen verbot (*Edixerat Alexander ne quis agminis sui id pomum attingeret. Plin. H. N. XII. c.* 12). Im tropischen Amerika ist die *Cultur* der *Banane* allgemeiner, weil ihre Frucht zur täglichen Nahrung als Brod dient. Die dortige von der Indischen Musa nicht wesentlich verschiedene *Banane* (*Platano*

1) Fr. Buchanan Journ. T. II. 507, 223. 2) Crawfurd Hist. l. c. T. II. p. 412—413.

*Arton*), mit unzähligen Varietäten hinsichtlich ihrer Obstarten, trägt in den heissen Thälern 7 bis 8 Zoll lange Früchte, die im Jahre von einem Stamm eine Ernte von 160 bis 180 Stück, zu 60 bis 80 Pfund an Gewicht, geben. Selbst im Mexikanischen Plateaulande rechnet A. v. Humboldt [1]) noch 50,000 Quadratlieues, die dieser Cultur fähig sind. Schwerlich, bemerkt derselbe, wird es eine andere Pflanze geben, die auf einer so kleinen Bodenfläche eine gleiche Quantität Nahrungsstoff produciren könnte wie diese; denn nach 8 bis 9 Monat ist ihr Wuchs vollendet, nach 10 oder 11 Monat kann ihre Frucht gepflückt werden. Schneidet man den Stamm ab, so findet man unter den zahllos getriebenen Wurzelschossen stets einen (Pimpollo der Amerikaner), der zwei Drittheile des abgeschnittenen Stammes erreicht hat, und nur 3 Monat später gleichfalls seine Früchte bringt.

Eine solche *Musaplantation* (*Platanar*) *perpetuirt* sich daher fast ohne Zuthun des Menschen, der nur den Stamm abzuschneiden braucht, wenn die Frucht gereift ist. Nur ein oder zwei mal im Jahre muss der Boden behackt werden, um die Wurzeln zu lüften. Ein Flächenraum von 100 Quadratmetre kann 30 bis 40 Bananenstämme tragen; dieser giebt (die Frucht von jedem Stamm nur mässig im Durchschnitt zu 30 bis 40 Pfund gerechnet) bei jener doppelten Ernte, sicher 4000 Pfund Nahrungsstoff; dem Gewicht nach wenigstens ohne auf die Intensität zu sehen, ein ausserordentliches Uebermaass gegen den Ertrag andrer mehlgebender Gewächse, zumal der Europäischen Cerealien und selbst der so sehr sich prolificirenden Kartoffel. *Weitzen*, auf gleiches Areal ausgesät, würde bei 10fältigen Korn nur 30

1) A. de Humboldt l. c. T. II. p. 388; vergl. H. G. Ward Mexico in 1827. London 1828. T. I. p. 51.

Pfund, die Kartoffel nur 90 Pfund Gewicht Nahrungsstoff an Knollen geben; der Ertrag der Banane zu dem des *Weitzen* ist also wie 133 zu 1, zu dem der Kartoffel wie 44 zu 1.

Sehr verschieden ist die *grüne* und die gelbe, schon *gereifte Frucht* der Banane. In der reifen ist der *Zuckerstoff* ganz ausgebildet und in so grosser Menge im Fleisch, dass wenn das Zuckerrohr fehlte, der Bananenzucker weit reichlichern Ersatz darbieten würde als der Runkelrübenzucker in Europa. Die *grüne Banane* enthält dagegen noch denselben nährenden *Mehlstoff* wie Korn, Reis, die mehlhaltigen Knollengewächse, der Sago; die *Banane* bietet aber mehr Nahrungsstoff als der Weitzen; ein gleich grosser Acker in Amerika mit *Bananen* bepflanzt nährt 50 Indianer, während ein gleich grosses Weitzenfeld nur für 2 Individuen hinreichen würde; daher, bemerkt A. v. Humboldt, die *kleinen Culturgärten* der Indianer Amerikas um die Hütten zahlreicher Individuen, was jedem Europäer, der dort an das Land tritt, sogleich auffällt. v. Humboldt sahe häufig Indianer ihr Mahl halten mit sehr wenig *Manioc* und *drei* Bananas (*Platano Arton*) der grossen Art. Noch weniger sättigte die Indischen Brahmanen (*Sapientes*), wo *eine* Frucht sogar für *vier* hinreichen sollte (*Fructus admirabilis succi dulcedine, ut uno quaternos satiet. Plin. XII.* 12); der *Zucker* in den heissen Ländern ist ungemein sättigender Art; dient dort doch das grün abgeschnittene *Zuckerrohr* (z. B. auch in Asam, s. Asien Bd. III. S. 325) wie in Afrika das *blosse Gummi* (von *Mimosa nilotica*) den Wüstenreisenden hinreichend zur Sättigung. Die reife Frucht erhält auch in Westindien unzählige Zubereitungen; an der Sonne gedörrt nimmt sie Schinkengeruch an und kommt als eine angenehme, gesunde Speise in den Handel; auch Mehl wird daraus bereitet, und dies wie Brod verspeiset. Die Leich-

tigkeit, mit welcher dieser Baum aus den Wurzeln emporschiesst, giebt ihm einen grossen Vorzug selbst vor dem Brodfruchtbaum (*Artocarpus bengal.*; s. ob. S. 701. 720. 767) der 8 Monat Früchte trägt, aber auch vor allen andern Arten der Obstbäume, die, durch Kriege der Völker zerstört, lange Zeit Noth entstehen lassen, die *Banane* dagegen nicht, weil sie abgehauen nach wenigen Monaten mit neuen Stämmen und Früchten prangt. Sie ist also ein wahrer Paradiesesbaum; in der Zeit vor allen andern Culturen mochte sie einst auch den Indiern allgemeineren Nahrungsstoff gegeben haben. Nur zwei Tage geringe Arbeit bedarf die Banane in der Woche, um die zahlreichste Familie in derselben Zeit zu ernähren, daher der Vorschlag überspannter Reformatoren und kurzsichtiger Wohlthäter des Menschengeschlechtes, die Banane unter den Tropen zu vertilgen, um dort die Völker aus der Trägheit, dem Schlummer der Gegenwart, der Sorglosigkeit zu reissen, und der Cultur gewaltsam entgegen zu führen, als dächte man durch das Verderben der Quellen des Trinkwassers dem Menschengeschlechte eine Wohlthat zu erzeigen.

### 4) *Die Mango (Der Malayische Name daher Mango mangifera; Mangifera Indica*[1]*), Amra, oder Amba die Blüthe und der Baum, Maha pala die Frucht der Mango im Sanskrit.*

Unter den vielen Fruchtbäumen Indiens führen wir hier nur diesen auf, weil er recht eigentlich ein *Wahrzeichen für Indien* ist und insbesondere für Dekan, wo wiederum *Malabar* sein *Paradiesclima* die köstlichsten Früchte reift; auch ist seine *Cultur* im strengeren Sinne fast nur auf Ostindien diesseit des Ganges beschränkt, oder von da aus erst

1) Rumph I. Tab. 25. 26.

nach andern Richtungen hin eine *übergreifende* geworden. Die *Verbreitungssphäre* der *wilden Mango* reicht weiter gegen Osten durch den Sundischen Archipel, als seine *Cultur*, die vorzüglich nur auf das *continentale Indien* eingeschränkt bleibt.

Die *Cultur Mango* ist bei den *Hindus* so alt, als ihre Geschichte und Poesie zurückreicht; *Mangobäume* machen in *Ramayan* [1]), schon tausend Jahr vor unsrer Zeitrechnung, in der Residenz *Ayodhya* (Aude s. ob. S. 503) den Hauptschmuck der Gärten, der Bäder, der Terrassen aus, sie zieren überall die Stadt an ihren öffentlichen Plätzen, den Hofraum des Königspalastes; die Säulencapitale von Kristallvasen sind mit jungen Mangobäumen geschmückt. Die süsse *Blüthe* der *Mango* (*Amra* [2]) genannt) ist eine der fünf Blumen, in welche *Kamadeva,* der Indische Amor, seine Liebespfeile taucht, die er vom Bogen aus Zuckerrohr abschnellt. Es ist dieses Prachtgewächs seit ältester Zeit der Lieblingsbaum der Hindus geblieben; er ist auch heute der *zahlreichste* [3]), der *fruchtbringendste* in den Gärten durch ganz Hindostan; die Abstufung und Mannichfaltigkeit seiner Früchte bis zu den deliciösesten Arten ist unendlich. Das sentenziöse Sprichwort des Indischen Moralisten ist daher von der *Mango* [4]) *„Viele werden gegessen aber wenige sind auserwählt;“* die Anspielung des Dichters: *„Meine Mango* (ein Synonym mit einer Geliebten) *ist der Schmuck meines Gartens, die lieblichste Frucht in Hindostan.“* Die erste characteristische Frucht, die Jbn Batuta bei seinem Eintritt von N. W. in Indien auffällt und die er beschreibt, ist

1) v. Bohlen Indien Th. II. p. 102. 104. 2) s. Will. Jones Hymnus on Kamadeva b. Kleuker Abhandlungen Th. III. Riga 1797. S. 397. 407. 3) J. Forbes Oriental Mem. T. I. p. 30. 4) Babur Mem. ed. Erskine l. c. p. 324.

die *Mango* (*Amba*) [1]). Nach der Volksmeinung stehen die vielen so eigenthümlich durch Indien in dichten Gruppen vertheilten *Mango' Wälder* (*Topes* der Indischen Briten) unter dem ganz besondern Schutze ihrer Götter (*Deotas*) [2]), die nach Laune hier oder da das Wachsthum derselben wie z. B. durch ganz Orissa hervorrufen sollen.

Die *wilde Mango* findet sich auf allen Inseln des Sundischen Archipels (z. B. Singapore, s. ob. S. 64, auf Pulo Condor, s. Asien Bd. III. S. 1022), wo ihr Name aber von der *Cultur-Mango* ganz verschieden ist, und es keinem der Insulaner einfällt, beide mit denselben Namen zu bezeichnen. Die *wilde Mango* heisst auf der Insel Bali z. B. *Poh;* auf Macassar *Taipa;* in Ternate *Koawe;* in Tidor *Kwale;* in Amboyna *Wewe*, wo, wie auf den *Molucken* überhaupt, die *Cultur-Mango* erst bestimmt durch *Holländer*, seit dem Jahre 1655, eingeführt ist. In Bantam auf Java an der Sundastrasse, auch in *Sumatra* ist der *Malayische* Name *Manggam* [3]) für diese Frucht in Gebrauch, der höchst wahrscheinlich von da durch Holländische und andre Schiffer zu der Europäischen Verstümmelung und allgemeinern Benennung des Namens *Mango* Veranlassung gegeben hat, da diese Frucht auch dort, wie in *Kambodja*, *Siam* (s. Asien Bd. III. S. 1053. 1093), *Malacca* [4]), in *Tavoy* (s. ob. S. 128), *Pegu*, *Ava* (s. ob. S. 250. 251) verbreitet ist. Doch vermuthet Crawfurd, dass die Cultur der Mango-Frucht auf den östlichen Inseln wenigstens erst *seit verhältniss-*

1) Ibn Batuta b. S. Lee p. 104; s. Kosegarten Commentat. Acad. de Moh. Ebn Batuta. 1818. 4. p. 17 etc.

2) Stirling Account of Orissa in Asiatic Research. Calcutta 1825. T. XV. p. 181.

3) J. Crawfurd History of the Ind. Archip. T. I. p. 424.

4) Al. Hamilton New Acc. of the East Indies Edinb. 1727. Vol. II. p. 81.

*mässig kurzer* Zeit vom Continente Indiens her eingeführt sey, weil die veredelte Frucht überall mit dem *Sanskritnamen* (*Maha pala*, d. h. *Grosse Frucht*) genannt wird, welcher in verschiedenen Sprachen seine Corruption durchzumachen hatte; wie *Mahampalam* in Telinga, *Mamplam* in Malacca, *Maenpalam* auf Banda, *Kapalam* in Lampung, *Palam* auf Java. Im Garten des Sultan von Java wird eine der vorzüglichsten Mango cultivirt, *Dodol* genannt, welche weit vorzüglicher als die Sorten *Bengalens* ist, und der edelsten Mangoart *Malabars* gleichgepriesen wird. Denn *Malabar* ist am berühmtesten durch die deliciösesten Früchte dieses Baums, obwol er durch ganz Indien ein Lieblingsobst [1]) der Hindus abgiebt.

Ganz *Bengalen* [2]) hat überall seine *Mango Gärten*, seine *Mang topes*, die aber öfter durch zu grosse Regelmässigkeit und Steifheit ihrer Anlagen [3]) weniger zur pittoresken Landschaft als andere beitragen, obwol der Baum selbst einer der prachtvollsten ist, und an Grösse und Gestalt dem Kastanienbaum am nächsten stehen mag. Diese Pflanzungen, öfter von den sehr contrastirenden Formen der Palmenkronen überragt, ziehen sich überall durch das ebene Gangesland hin und hüllen jede Dorfschaft ein, bis nordwärts von *Murschadabad* [4]) nach *Rajamahal*, wo die Palmenformen verschwinden, die *Mango-Wälder* aber gesellig mit den *Tamarindenwäldchen* bis in die obern Gangesprovinzen von Lord Valentia auf seiner Wasserfahrt

---

1) B. Heyne M. Dr. Tracts Historic. and Statist. on India. London 1814. 4. p. 58. 2) Remarks on the Husbandry and internal commerce of Calcutta. London 1806. p. 114.
3) C. Vic. Valentia Trav. ed. 1809. Vol. I. p. 72. 4) ebend. p. 77. 79. 206. 216.

beobachtet wurden, bis über den *Goggra* und *Yamuna* hinauf, nach *Caunpore* (in S. W. von *Lucknow*), überall an den Uferseiten des Ganges, die hier durch ihr schönes Grün geschmückt werden. Ob hier die *Mango nicht* weiter *westwärts* gegen die dürre heisse Delhi-Ebene fortrückt? es scheint fast, da Bischof Heber bemerkt, dass auf dem Wege, den er von *Delhi* gegen *Agra* südwärts zurücklegte, auf der *ersten* Station in S. W. dieser letztern Stadt, vor *Khanwa* nahe *Futtehpur*, sich wieder der *erste* schöne *Mangobaum* [1]) im Freien zum Schmuck der Landschaft gezeigt habe, da die zu Agra und Delhi gesehenen nur *Gartenbäume* waren. Es ist wahrscheinlich, dass die *Mango* das *heisse Trockenclima* der *Delhi-Ebene* mit den kalten Windstrichen im offen liegenden Lande flieht, obwol sie noch weiter nordwärts, wahrscheinlich mehr im Schutze vor Berg- und Meerwinden in so ansehnlichen Wäldern um *Seheranpur* verbreitet ist, dass diese *Hodgson* in Vermessung einer grössern Basis hinderlich waren (s. Asien Bd. II. S. 537). Ja die *Mango* blüht und bringt daselbst noch gute Früchte, wenn nur an schutzlosen Orten der Baum in seiner Jugend durch Gras gegen die Kälte geschützt wird [2]). Etwas südlich von *Seheranpur* im Duab, zwischen Ganges und Yamuna, auf halbem Wege zwischen *Delhi* und *Seheranpur*, im N. O. nahe bei *Paniput*, am Ostufer des letzteren Stromes, bei der alten Stadt *Kairana* (29° 23′ 21″ N. Br. n. Hodgson, Koorana auf *Gen. Blacker Map*; auf andern Karten fehlt dieser Ort), zeigte man *Hodgson* [3]) sogar noch eine Pflanzung von *Mangobäumen*, die durch ihre *besten*

---

1) B. Heber Narrative of a Journ. T. II. p. 357.

2) J. Forbes Royle Illustrations l. c. p. 8. 10.

3) Capt. J. A. Hogdson Latitudes of Places in Hindustan etc. in Asiatic Researches Calcutta 1822. 4. T. XIV. Tab. p. 153 etc. Nr. 137.

*Früchte* in *Hindustan* berühmt sey, welche von da nur zur Tafel der Kaiser von Delhi verabfolgt wurden. Doch man hat bisher übersehen, dass die *Mango* noch *nördlicher*, sogar das *Alpenland* des Himalaya hinaufsteigt, freilich nur die Vorhöhen bis *Rahn*, 3000 Fuss über dem Meere, bis wohin die Dörfer von Gruppen der Wallnuss, Limonen und Mangobäumen reizend beschattet werden, wo wir schon früher die *obere Mango-Grenze* (s. Asien Bd. II. S. 849. 851. 856) mit derjenigen der Bambus bezeichnet haben, welche nach F. Royle [1]) im heisseren fruchtbaren Thale von *Dehra Dun* (s. Asien Bd. II. S. 517. 850) sogar bis auf 4000 Fuss Meereshöhe beobachtet ist, obwol da die Früchte nicht mehr reifen.

Sollte die *Mango* nicht eben so gut in den warmen Thälern *Nepals* vorkommen? doch haben wir keine Spur davon auffinden können (s. Asien Bd. III. S. 51. 75 etc.), wahrscheinlich ist ihre Cultur dort nicht so allgemein geworden, und Dr. Wallich sagt ausdrücklich, sie fehle dem *Kathmandu Thale*, im *Noakote* Thale bekäme sie aber erträgliche Früchte, was sich aus dessen Lage auch begreifen lässt (s. Asien Bd. III. S. 33). Doch hat S. Turner die Mango weiter *ostwärts*, sogar noch in *Bhutan*, auf wol eben so bedeutender Höhe *nordwärts*, bis gegen 28° N. Br. in Gärten mit grosser Sorgfalt cultivirt vorgefunden; nämlich in *Andipur*, wo ihrer noch viele gezogen werden, die freilich im *August* erst reifen, da im südlichen Bengalen die Ernte schon im *Mai* fällt, der *Temperaturunterschied* auf so kurzer Distanz für die Reifezeit also ein volles Quartal im Jahre beträgt. Den *nördlichsten Mangobaum* mit fruchtbeladenen Aesten, den wir wol kennen, sahe Turner noch *eine* Tage-

---

1) J. Forbes Royle Illustrations l. c. p. 14 etc.

reise weiter *nördlich* von der Feste Andipur, im Garten der *Winterresidenz* des *Daeb Raja* zu *Panukka*, ganz nahe am Schneegebirge des Himalaya, ein Ort, der eben wegen seiner ungemein geschützten *subtropischen Lage* zur Winterresidenz auserwählt ist (s. Asien Bd. III. S. 144. 150. 152). Dasselbe bestätigt Kishen Kant Bose, der bemerkt, dass in *Andipur* auch noch Zuckerrohr gebaut werde, die Mangofrüchte aber sehr schlecht und doch ungemein theuer wären (s. Asien Bd. III. S. 163. 167). Dass *Asams* warmes Stromthal bis tief landein reich an *Mangos* ist, kann nicht auffallen (s. Asien Bd. III. S. 293). Wir haben hiemit rings um das nordöstliche Hindustan *bestimmte Anhaltpuncte* für die *Nordgrenze* der *Verbreitungssphäre der Indischen Mango* erhalten, welche überall aus der Ebene in die warmen Himalayathäler zu den vordern Thalstufen hinaufsteigt. Im *Westen* des *Yamuna* und im *Nordwest* von *Delhi* finden wir die erste Nachricht von bedeutenden *Mangopflanzungen*, welche Früchte der *besten Qualität* in *Ober-Indien* bringen, in *Multan*, wo sie nach Al. Burnes [1]) Dafürhalten derselben Ursache, welche dort das Reifen der *Dattel* begünstigt, auch ihre Vortrefflichkeit verdanken, da sie sonst jenseit des Wendekreises, seinem Urtheile nach, meist nur ein sehr unschmackhaftes Obst liefern, was auch wol zu *Attok* am Indus, wo noch Mangos stehen, der Fall seyn mag. Auch in *Guzerate* werden viel *Mangos* gebaut, und ihre Früchte überall in Menge auf den Märkten feil geboten, zu J. Forbes [2]) Zeit das *Culsey* für 1 Rupie (d. i. 600 Pfund Gewicht für eine halbe Krone); eben so am Golf von *Cambaya*, wo von den vielen Mangos die Atmosphäre zur Blü-

1) Al. Burnes Trav. in Bokhara etc. Mem. of the Indus Vol. III. p. 304.

2) J. Forbes Oriental Mem. T. I. p. 30. T. II. p. 33.

thezeit oft mit dem süssesten Dufte erfüllt ist, dem sich im Schatten des Mangowaldes nicht selten ein eigenthümlicher *terpentinartiger* Geruch zugesellt, der auch den Früchten leicht einen Beigeschmack giebt. Die Landschaft am untern Nerbuda ist ausserordentlich reich geschmückt durch die unzähligen Pflanzungen der *Tamarinden*, *Banyanen* und *Mangos* [1]), von denen letztere etwa 40 bis 50 vollkommen ausgewachsene das Viereck eines Morgen Landes (Acre) einnehmen, und hier mit ihrem dunkelgrünen Laubdach zum Schutz des Reisenden gegen die Mittagshitze, im *März* mit einem unendlichen Reichthum goldner Früchte die lieblichsten Ruheplätze gewähren. Der Baum erreicht an Grösse die Mächtigkeit und Höhe der grössten Englischen Eiche. Die *Banyana* (*Ficus indica*) hat durch ihre reiche Wurzelverzweigung mehr einen religiösen Charakter bei den Hindus gewonnen. Die *Tamarinde* mit ihrem leichten Laube, das reizend sich fiedert, deren Wuchs von ausgezeichneter Schönheit sich emporhebt, deren Frucht so gesund und lieblich, wirft jedoch einen Schatten, unter dem zu schlafen bei allen Hindus für ungesund gehalten wird. Die *Mangowaldung* trägt daher mit ihrem kühlen Schatten und den erquicklichen Früchten den Sieg davon; daher die unzähligen Anpflanzungen durch das ganz Hindostan, die in einem Lande, wo es an Wirthshäusern fehlt, und wo es für Heereszüge nicht der Gebrauch ist in Zelten zu lagern, für die Karawanen der Reisenden, die einheimischen Armeen, wie für unzählige Jagdpartien, noch eine viel höhere Bedeutung gewinnen, da Truppenhaufen von 10,000 bis 12,000 Mann unter solchen *Mango Topes* ihr Lager leicht aufschlagen können. In der heissen Jahreszeit sind ihre Schatten lieblich uud gesund, in den kalten Monaten gewähren sie Wärme, weil sie auf offe-

---

1) J. Forbes Oriental Mem. T. III. p. 55.

nem Felde die frostigen Winde abhalten; in der Regenzeit tragen die dichtlaubigen Mangowälder sehr zur Gesundheit durchziehender Truppen bei, weil sie den Boden gewisser Stellen und ganzer Gegenden vor dem Erweichen schützen, und dadurch für Bivouacs campirbar machen, daher neben den Mangowäldern gemeiniglich auch *Brunnen* und *Wasserteiche* sich vorfinden. Es ist ganz herkömmlich, zu einer neuen Mangopflanzung auch einen Brunnen oder einen Tank zu graben, und dies ist so eng in der Idee des Hindu verschwistert, dass jedes Dorf bei solchen Anpflanzungen, das *Hochzeitfest* beider oft mit grossen Summen feiert, wobei der Brunnen als der Mann betrachtet wird, der die jungen Anpflanzungen befruchtet. Es ist Ehrensache und Pietät der Indischen Dörfler, dergleichen Anpflanzungen zu machen, und dieser Aberglauben, diese Eitelkeit, hat das Culturland Hindostans, selbst die dürsten Flächen überall mit den herrlichen Mangohainen verschönert und bereichert. *Orissa* [1]) ist so durchaus reich an schattigen *Mangowäldern* mit Bambus, Banyanen und Orangen; auch ist die *Mango* dort wild; um *Bangalore* [2]) und *Seringapatam* auf dem Maissore-Plateau wird sie sehr viel cultivirt und bringt gute Früchte; in Nord-Maissoore wird sie schon sparsamer, nördlich von *Chittledrug* ist sie sehr selten, und noch nördlicher von da, durch das hohe, mittlere Dekan scheint sie zu fehlen; südwärts von da aber steigen ihre Wälder rings um die Vorhöhen der *Nilgherry* [3]) empor. Im *Westen* des *Darwar-Plateaus* und um den *Cutaki-Pass* ist sie, nach Turnbull Christie und Fr. Buchanan, *wild* und *angebaut* (s. ob. S. 699. 719), ohne jedoch so köstliche Früchte zu

1) Stirling Account l. c. p. 174. 181.

2) B. Heyne Tracts l. c. p. 58. Fr. Buchanan Journ. T. III. p. 423.

3) J. Forbes Royle Illustrat. I. c. p. 30.

liefern, wie sie vorzüglich *Bombay, Goa* [1]), ganz *Concan* und *Malabar* darbieten. Die Frucht hat so viele Sorten, verschieden an Gestalt, Farbe, Geruch, Geschmack wie nur der Europäische Apfel, von schmacklosen bis zu den deliciösesten Arten [2]), deren Fleisch dem Geschmack der köstlichen gelben venetianischen Pfirsich gleicht, welchen der veredelnde Duft der Ananas und Orange zugegeben ist. Ihr Gewicht variirt, das Stück von 2 Unzen bis zu einem Pfunde; ihre Farbe geht in die Goldfarbe über. Zu den merkwürdigsten Cultursorten gehört unstreitig die Varietät, deren Frucht 2 Fuss in Umfang hat, und sehr delicat ist (s. ob. S. 720); die edelste von allen aber soll, nach dem Kenner J. Forbes, die *Alphonse-Mango* seyn, deren Frucht sich wie eine Königin zu den übrigen Gemeinen verhält, und nur zu königlichen Präsenten im Lande selbst verwendet wird; in *Goa* [3]) gedeiht sie in grösster Herrlichkeit. Aber *überall* ist in Indien diese *Mango* eine *Delicatesse* für die Reichen, wie eine *nahrhafte Speise* für den Armen, der in der Erntezeit kaum einer andern Nahrung bedarf. Der Baum blüht im *Januar* und *Februar*, die Frucht reift in Concan [4]) sogar schon im *April*, sonst im *Mai* und *Juni* bis *Juli*; also grösstentheils vor dem Eintritt der starken Regenzeit; diese *späte* Blüthe und die *schnelle* Reife bestimmen ihre *Verbreitungssphäre*.

Die *Mango* ward auch nach dem *Westen* verpflanzt; sie bringt ziemlich gute Früchte an der Ostküste Arabiens in *Oman* [5]) bei *Aden* [6]) in *Yemen* bei *Taas*, und an der

1) A. Turnbull Christie Sketches in R. Jameson Ph. Journ. l. c. 1829. p. 63. 2) J. Forbes Oriental. Mem. T. I. p. 30. III. p. 55. 3) ebend. T. I. p. 293. 4) ebend. T. I. p. 209. 5) J. B. Fraser Narrative of a Journey into Chorasan. London 1825. 4. p. 8. 6) Salt Travels in Abyssinia. London 1814. 4. p. 116.

Mosambikküste zu *Mesuril* bei *Mosambik*, wo *Salt* [1]) sie in grossen Plantationen sahe. In den Gewächshäusern Europas kommt der Baum wol zur Blüthe und Frucht, aber selten mag die Frucht reifen; in England gelang dies den Bemühungen J. Forbes [2]) nicht.

---

## Dritte Abtheilung.

### Verschiedene Arzneipräparate.

---

## Ueber Syrup. Asparagi.

---

Soubeiran hat in der pharm. Gesellschaft zu Paris hierüber einen Bericht erstattet.

Die Herrn Latour de Trie und Rosiere machten 1833 eine Note bekannt über die Zubereitung des Spargelsyrups und über die Bestandtheile des jungen Spargels.

Das Verfahren besteht darin: 1) den geklärten Spargelsaft durch Verdunsten zu concentriren, mit einem dem Safte gleichen Gewichte Zucker zu vermischen und als Sacharol auszutrocknen, 2) das ausgepresste Mark mit Alkohol von 30° B. zu behandeln, ¾ Alkohol abzudestilliren, dem Rückstande so viel Zucker zuzusetzen, als dem ersten Sacharol und auszutrocknen, 3) von jedem dieser beiden Saccharole 1 Theil zu nehmen und in der Hälfte ihres Gewichts Wasser aufzulösen.

Man sieht, dass auf diese Weise in den Spargelsyrup die in dem Mark enthaltenen, durch Alkohol ausziehbaren Theile gebracht werden und zwar nach Latour de Trie

---

1) H. Salt. Voyage to Abyssinia. London 1814. 4. p. 30.

2) J. Forbes Orient. Mem. T. III. p. 409.

und Rosiere eine Art fettes scharf schmeckendes Oel, welches sie als eins der wirksamsten Bestandtheile des Spargels betrachten.

Das *Buletin therapeutique* bemerkt hiegegen, dass schon früher Robiquet in dem Spargel ein weiches Harz und Chlorophyll gefunden habe und das angebliche fette Oel nichts anders als ein Gemisch sey dieser beiden Körper. Wenn aber die harzige Materie das Wirksame ist, so kann die gegebene Formel nicht geeignet seyn, diese Materie in dem Syrup zu erhalten, und ein spirituöses Extract müsste Vorzüge besitzen.

Latour de Trie und Rosiere erwiedern dagegen, dass Robiquet nur sagt, dass dem grünen Satzmehl des Spargelsaftes durch Alkohol eine zähe scharfe Materie entzogen werde, die wahrscheinlich ein, mit einem flüchtigen Oele vermischtes Harz sey, dass sie nicht dem grünen Oele die alleinige Wirkung des Spargels zuschreiben, sondern durch dessen Einführung in den Saft nur die sedativen Wirkungen desselben hätten vermehren wollen, und um dadurch dem Syrup auch einen gewissen aromatischen Geschmack zu ertheilen, der durch dieses Oel grösstentheils mit bewirkt werde.

Wenn die Herrn Latour de Trie und Rosiere auch unsere Kenntnisse über die resinoidische Substanz des Spargels vermehrt haben, welche, wie sie selbst sagen, dieselbe ist, die Robiquet erhalten hat, so können wir doch dem von ihnen angegebenen Verfahren zur Darstellung des Syrups unsern Beifell nicht geben.

Schon im Juli 1834 zeigte Herr Waflard der Societät an, dass der Spargelsyrup durch die Beimischung der Produkte der spirituösen Behandlung einen höchst unangenehmen Geschmack annimmt, was ich bestätigen muss, auch haben medicinische Beobachtungen die Vorstellungen von der Wirkung des so bereiteten Syrups nicht bewährt.

Ich habe das ausgedrückte Spargelmark mit Alkohol behandelt, und so ein spirituöses Extract dargestellt, mit welchem Herr Dr. Gendrin, der sich mit Beobachtungen der verschiedenen Wirkungen der Zubereitungen aus Spargel beschäftigt, Versuche angestellt hat. Er hat mir darüber mitgetheilt, dass dieses Extract so widrig schmecke, dass es nur in Pillenform gegeben werden könne, und dass wegen der grossen Gaben, die man davon bedürfe (1—2 Drachmen) auch diese Form nicht passe. Er beobachtete nur eine schwache vorübergehende diruretische Wirkung, und keine Erleichterung bei Herzklopfen. Dieses Extract wirkt weniger diruretisch als das Extract der Spargelspitzen und besonders als das der Sprossen.

Vivier hat auch eine neue Formel für den Spargelsyrup mitgetheilt. Er bereitet den Spargelsaft nach der gewöhnlichen Weise; aber lässt das ausgepresste Mark noch mit seinem dreifachen Gewichte Wasser kochen und das Dekokt dem Safte zusetzen u. s. w.

Gegen das Verfahren, ein Sacharol des Spargelsafts darzustellen und durch dessen Auflösen den Syrup zu bereiten, lässt sich mit Grund erinnern, dass durch ein solches Verdunsten sehr bedeutende Veränderungen vor sich gehen mögen, wie die Herrn Latour de Trie und Rosiere selbst bemerken, dass durch Destillation des grünen Oels mit Wasser die Flüssigkeit allen Spargelgeruch verloren habe.

Alle die angeführten Modificationen in der Bereitung des Syrups der Spargelspitzen können daher nicht adoptirt werden, und die frühere, wo dieses Medicament in die *Materia medica* angeführt wurde, ist beizubehalten.

---

## Liquor Calendulae.

Herr Medicinalrath Schneider in Fulda erzählt von diesem Mittel, als blutstillendes und Heilung beförderndes, die merkwürdigsten Folgen. Zur Bereitung desselben giebt er folgende Vorschrift. Frisch gepflückte Blüthen von *Calendula officinal.* werden in 4 — 8 Unzen Medicingläser gefüllt, diese nun verkorkt und die Körke mit Bindfaden befestigt. So hängt man die Gläser im Freien in die Sonne auf. Nach und nach sammelt sich am Boden des Glases eine Feuchtigkeit, die von Zeit zu Zeit abgegossen und wohl zu verwahren ist. Sie ist der *Liquor Calendulae.* Anfangs erscheint sie trübe, schmeckt adstringirend bitterlich scharf, riecht wie die Blume, ist klebrig, schleimig, schimmelt in der Wärme leicht; später wird sie wasserhell und überzieht sich mit einer weissgelblichen kleienartigen Masse Calendulin.

---

## Notitz über die graue Quecksilbersalbe;

vom

*Apotheker König*

zu Essen im Oldenburgischen.

Da über die Bereitung des *Ungt. Hydrarg. ciner.* im Archiv mehre Vorschriften erwähnt werden, so erlaube ich mir, in dieser Beziehung einen kleinen Beitrag zu liefern. Wenn nämlich der Talg, ohne Zusatz von Fett, mit dem Quecksilber auf einem gewöhnlichen Reibsteine zusammengerieben wird, so ist bei fleissiger Bearbeitung, die Mischung gewöhnlich in einer Stunde fertig, und lässt die so bereitete Salbe, nachdem das Fett zugesetzt ist, nichts zu wünschen übrig. Die Salbe mag sich auch recht gut so in

einer gewöhnlichen Reibschale bereiten lassen, wenn *nicht zu viel auf einmal* in Arbeit genommen wird. Der Reibstein hat aber das voraus, dass die Breite und auch die, die Fläche des Steins genau schliessende, Basis des Läufers eine grössere Menge des Gemisches auf einmal fassen und zertheilen kann.

---

## Verfälschung der Bernsteinsäure.

Man sollte glauben, es würde in das Gebiet der Fabel gehören, wenn man noch heutiges Tages von Verfälschung der Bernsteinsäure mit saurem schwefelsaurem Kali, mit Bernsteinöl imprägnirt, hört, wenn nicht noch hin und wieder von glaubhaften Personen solche Abscheulichkeiten kund gemacht würden. Herr Vetter zu Bibra, im Regirungsbezirk Merseburg, sprach noch kürzlich in *Buchner's Repert. XLIX.* 293 von dem Vorkommen dieser groben Verfälschung.

Von der Wirklichkeit derselben in unsern Tagen habe ich im vorigen Jahre noch in einer kleinen Landapotheke mich zu überzeugen Gelegenheit gehabt, wo ich einen Vorrath von braunschwarzer, klebrichter, seynsollender Bernsteinsäure antraf, die nichts anders war, als saures schwefelsaures Kali mit Bernsteinöl vermengt.

Br.

---

## Kohlensaures Wasser.

Unter dem Namen *Eaux de Seltz* wird in Paris ein Wasser verkauft und vielfach getrunken, welches dort in mehren chemischen Fabriken bereitet wird und meist aus blos-

sem mit Kohlensäure durch Compression beladenem Wasser besteht. Das *Journ. des connoisanc. usuell.* giebt im XXII. Bd. S. 179; October 1835, eine Vorschrift zur Bereitung von *Eaux de Seltz,* die wir hier mittheilen. Wenn sie auch für die meisten unserer Leser nichts Neues ist, so ist es vielleicht dem einen oder andern angenehm, diese Vorschrift hier zu finden.

Eine Flasche, welche ein Liter fasst, füllt man mit reinem Regenwasser und löst darin auf 5 Grm. (1 Drachm. 22 Gran) Weinsteinsäure, setzt dann 7 Grm. (1 Drachm. 60 Gran) Kalibicarbonat hinzu, und verkorkt die Flasche, befestigt den Kork mit Drath und verpicht.

Es ist zu bemerken, dass bei diesem Verfahren sich Weinstein bildet, ein etwas schwerlösliches und leicht abführendes Salz, dessen Wirkung aber sehr schwach ist, da die Flasche nur 2 Drachmen davon enthält. Wollte man dieses Salz möglichst vermeiden, so kann man die Flasche einige Tage stehen lassen, worin es sich dann absetzt, und beim vorsichtigen Ausgiessen meist zurück bleibt.

Statt des Kalibikarbonats kann man, und zwar besser, auch Natronbikarbonat nehmen und dann auf obige Menge Wasser und Weinsteinsäure 6 Grammen oder 1 Drachme 40 Gran.

Die Quantität Gas, die das Wasser auf diese Weise enthält ist ein Liter bei gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Temperatur.



# Bereitung von Opodeldok;

nach

***Ferrari.***

In der *Gazetta eclettica* giebt **Ferrari** hierzu folgende Vorschrift:

| | |
|---|---|
| Seife von Talg . . . . | 128 Gram. |
| Kampfer . . . . . . . | 96 — |
| Ammoniak von 20° . . . | 32 — |
| gereinigte Thierkohle . . | 96 — |
| Rosmarinöl . . . . . . | 24 — |
| Thymianöl . . . . . | 8 — |
| Alkohol von 36° . . . . | 1500 — |

Der Kampfer und die ätherischen Oele werden in 500 Th. Alkohol aufgelöst und die Auflösung lässt man 24 Stunden lang mit der Thierkohle in Berührung. Man giebt dann die Seife in einen Kolben, in welchem sich der übrige Alkohol zugleich mit 64 Grammen Thierkohle befindet, und löst in der Flüssigkeit durch Hülfe eines Wasserbades die Seife auf, mischt dann die erste spirituöse Auflösung hinzu, nach und nach das Ammoniak, filtrirt rasch und vertheilt sogleich die Flüssigkeit in hermetisch zu verschliessende Gläser *).

*) Man sieht, dass diese Vorschrift von der der *Pharmacop. Boruss.* u. a. darin abweicht, dass der Kampfer nicht zugleich mit der Seife aufgelöst wird, was wohl vorzuziehen seyn dürfte, und dass zu gleicher Zeit Thierkohle dabei angewandt wird, was zur Klärung der Seifenlösung wohl angemessen seyn mag, warum aber auch bei der Kampferauflösung diese vorgeschrieben ist, sieht man nicht wohl ein.

D. **Red.**

# Vierte Abtheilung.

## Therapie und Arzneiformeln.

---

## Ueber die Heilwirkungen der Aschenlauge;

von

*Dr. v. Tilesius.*

---

Ueber die Heilkräfte der frisch gekochten Aschenlauge werden bei uns interessante Versuche angestellt. Man braucht sie sowohl äusserlich bei Wunden und Geschwüren, als auch innerlich gegen Scropheln, Rhachitis u. dgl. Besonders ist man über ihre Wirksamkeit auf die Maturation der Blutschwären und in den verschiedenen Formen des Hautjuckens, *Psoriasis inveterata, senum, pistorum etc.* erstaunt. In Zeit von einer Stunde gingen im Laugenbade 30 Blutschwären auf, die den Patienten 6 Wochen durch ihre Verhärtung und Schmerzen gequält hatten. Die Eiter-Bolzen brauchten nicht ausgedrückt zu werden, sondern hatten sich unvermerkt von selbst herausgespült. Bei den juckenden Flechten war auch nach dem ersten Bade schon alles Brennen und Jucken verschwunden.

---

## Quecksilbereinreibungen gegen Erysipelas.

---

Nach Dr. Gorry's, zu Neuyork, Vorschlage bedient man sich in Nordamerika mit Nutzen der Quecksilbersalbe als Einreibung bei Erysipelas. Einmalige Anwendung in 24 Stunden reicht gewöhnlich hin. Man lässt die Salbe schmelzen und während sie noch flüssig ist, mit einer Feder auf die erysipelatöse Fläche streichen, trockne Charpie darauf legen und den Patienten im Bette halten.

---

## Jod bei veralteten Mundgeschwüren.

Dr. Martini hat Jod bei vielen Frauen, die an Mundgeschwüren litten, mit Erfolg angewendet. Die Geschwüre waren veraltet, schmerzhaft, tief, und erstreckten sich bis zum Pharynx hinab. Bei Anwendung von Jod heilten sie sehr rasch. Er hat keinen Nachtheil von dem Gebrauch der Tinctur gesehen.

---

## Copaivbalsam bei Blasencatarrh.

Dr. Laroche erzählt im *Americ. Journ. of med. Sc.* mehre wichtige Beobachtungen, wo bei anhaltendem Gebrauch kleiner Gaben von Copaivbalsam diese Krankheit geheilt wurde. In Fällen wo *Antiphlogistica* zwar die Heftigkeit der Symptome linderten, aber nicht verhüten konnten, dass die Krankheit in den chronischen Zustand überging, welches von einer reichlichen Absonderung schleimig eitrigen Stoffs, häufigem Drang zum Urinlassen, und Schmerz im Blasenhalse begleitet war, wurden beim Gebrauch des Copaivbalsams die Zufälle gelinder, der Schleimausfluss dünner und weniger stark, und nach einiger Zeit, wobei der Gebrauch des Balsams mitunter ausgesetzt wurde, um dessen reitzende Wirkung auf den Verdauungskanal zu verhüten, war die Heilung vollständig.

---

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Fünften Bandes drittes Heft.

## Erste Abtheilung.

### Physik und Chemie.

# Die Entdeckung des magnetischen Nordpols der Erde.

Man nimmt bekanntlich an, dass die Erde zwei magnetische Achsen, also vier magnetische Pole habe. Zwei Nordpole und zwei Südpole. Begreiflich muss an einem solchen Pole die Declinationsnadel ganz ruhig stehen und die Inclinationsnadel vertikal. Als Capitain Parry seine Polarreise machte, kam er einem solchen Punkte, dem einen Nordpole schon sehr nahe, denn er erreichte eine Gegend, wo die Inklinationsnadel eine Neigung von 88¾, also nur 1¼° weniger als 90°, die senkrechte, zeigte. Dieses war 100° westl. *long.* von Greenwich und 70 nördl. *lat.* Fast ganz erreicht hat nun der unerschrockene Capitain Ross den einen der Nordpole auf seiner zweiten Polarreise. Auf seiner frühern Reise hatte er über diesen Punkt bereits an der Südküste der Halbinsel Felix Boothia, in dem nördlichsten Theile von Nordamerika, östlich vor dem Boothia Golf und der Prinzregenten-Einfahrt in der Barrow-Strasse gelegen, über diesen Gegenstand Untersuchungen angestellt, die er auf seiner zweiten Reise auf der Nordküste gedachter

Halbinsel fortsetzte. Er hatte auf dieser, nach einer berechneten Richtung 12 engl. Meilen zurückgelegt, als er einen Punkt erreichte, der dem berechneten möglichst nahe lag, wo die Inklinationsnadel 89° 59′ zeigte, also nur eine Minute von dem Vertikalstande entfernt, und die Declinationsnadel völlig still stand. Dieser Punkt wurde am 30. Mai 1833 erreicht. Er liegt unter 96° 46′ 43″ westl. *long.* von Greenwich und 70° 5′ 17″ nörd. *lat.* Das Land an der Küste war hier sehr flach, in der Entfernung zeigten sich niedrige Bergrücken von 50 — 60 Fuss Höhe. So ist also die wahre *jetzige* Lage eines der magnetischen Nordpole entdeckt, und sobald sich Capitain Ross durch zwei Tage lang fortgesetzte Beobachtungen davon überzeugt hatte, nahm er im Namen Grossbrittanniens und seines Monarchen Besitz vom *magnetischen Nordpole.* Er liess einen Steinkegel aufrichten, unter welchem ein Blechkasten begraben wurde, der den Bericht dieser so wichtigen und merkwürdigen Entdeckung enthält.

---

## Ueber die Zunahme der Temperatur und des Magnetismus in den verschiedenen Tiefen der Erde.

Zu Pragny, eine Stunde von Genf, 299′ über dem See, hatte man ein Bohrloch eingetrieben, aber, ohne aufsteigende Quellen zu finden, mit 682′ Tiefe aufgegeben. Nicht einmal den Jurakalk hatte man erreicht, sondern nur Sand, Kies und Pudding, und mit 120′ begann Wechsellagerung von Mergel und Molasse, welcher bis zu Ende anhielt. Der geringe Durchmesser des Bohrlochs (4″ 6‴) und die Ausfüllung desselben mit schlammigem Wasser ohne aufsteigende Quellen scheinen einer genauen Messung der Temperatur der durchbohrten

Schichten günstige Verhältnisse. Zur Untersuchung bediente man sich zweier verschiedenen Arten von *Maximum*-Thermometer (wobei das von Bellani), welche in kupfernen Kapseln wasserdicht eingeschlossen hinabgelassen wurden, und beide dasselbe Resultat gaben. Jene Kapseln waren wieder in 3′ langen Cylindern von der Weite des Bohrlochs befestigt, welche mittelst eines unten angebrachten Ventils zugleich von dem Schlamme schöpften und mit herauf brachten, in welchem sie sich eingesenkt hatten, und welche durch einige Löcher am obern Ende die beim Schöpfen sich comprimirende Luft entweichen liessen. Man erhielt folgende zwei Reihen von Resultaten:

| I. | | | II. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| bei 30′ Tiefe | 8°, 4 | R. | bei 100′ Tiefe | 8°, 7 | R. |
| — 60 — | 8, 5 | — | — 142 — | 9, 08 | — |
| — 100 — | 8, 8 | — | — 200 — | 9, 4 | — |
| — 150 — | 9, 2 | — | — 250 — | 10, 1 | — |
| — 200 — | 9, 5 | — | — 300 — | 10, 45 | — |
| — 250 — | 10, 0 | — | — 330 — | 10, 65 | — |
| — 300 — | 10, 5 | — | — 350 — | 10, 90 | — |
| — 350 — | 10, 9 | — | — 370 — | 11 | — |
| — 400 — | 11, 37 | — | — 400 — | 11, 25 | — |
| — 450 — | 11, 73 | — | — 430 — | 11, 50 | — |
| — 500 — | 12, 20 | — | — 450 — | 11, 70 | — |
| — 550 — | 12, 63 | — | — 500 — | 12, 25 | — |
| — 600 — | 13, 05 | — | — 550 — | 12, 65 | — |
| — 650 — | 13, 50 | — | — 599 — | 13, 10 | — |
| — 680 — | 13, 80 | — | — 650 — | 13, 60 | — |

Dem zufolge war die Temperaturzunahme von 100′ Tiefe an abwärts ganz regelmässig 0°,875 R. auf jede 100′.

Um die Stärke des Erdmagnetismus in verschiedenen Tiefen zu prüfen, brachte man Nadeln von gehärtetem Stahl, von ausgeglühetem Stahl und von weichem Eisen vertikal in eine hermetisch verschlossene Kapsel von Kupfer, die man

so hinabsenkte und 1 bis 3 Tage lang in der Tiefe liess, was mehrmals wiederholt wurde. Die Nadeln von ausgeglühetem Stahle und von weichem Eisen nahmen in der Tiefe einen viel stärkeren Magnetismus an, als andere, die unter übrigens genau denselben Verhältnissen eben so lange an der Oberfläche geblieben waren. Die Nadeln von gehärtetem Stahl aber wurden nicht magnetisch, daher scheinen in der Tiefe electrische Strömungen zu bestehen, welche auf Nadeln an der Oberfläche des Bodens nicht so stark einwirken können, als wenn solche in der Tiefe ihnen näher sind (*Neues Jahrb. f. Mineralogie* 1835. 96.).

---

## Schnelligkeit der Electricität.

Wheastone, Professor am King's College zu London, hat Versuche über die Schnelligkeit der electrischen Leitung angestellt. Er liess Electricität an 2040 Fuss langen Kupferdrähten fortgehen, die so eingerichtet waren, dass man die Endpunkte auf einmal übersehen konnte, und gelangt zu dem Schluss, dass die *Schnelligkeit der Electricität an einem Kupferdrahte die des Lichts im planetaren Raume noch übertrifft.* Die Electricität durchläuft nämlich in einer Secunde 288000 engl. Meilen. Das Licht in derselben Zeit 200000 engl. Meilen.

---

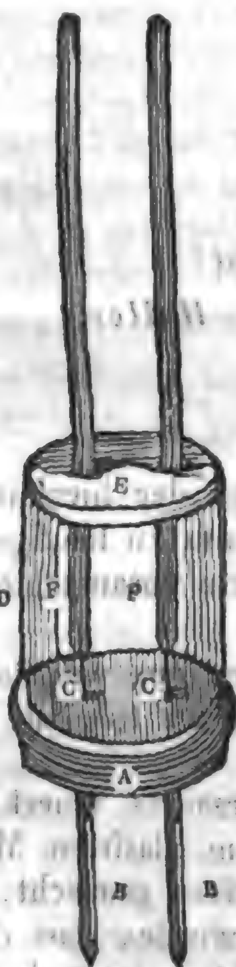
# Apparat für die Zersetzung des Wassers mittelst der magnet-electrischen Maschine;

von

***Eduard M. Clarke.***

(The philos. Magaz. and Journal of Scienc. VI. 427.)

**Da die bisherigen Apparate für die Zersetzung des Wassers mittelst der magnet-electrischen Maschine nicht ganz dem beabsichtigten Zweck entsprechen, so habe ich folgenden construirt, welche diesen Zweck völlig erfüllt. Die nebenstehende Figur wird denselben hinreichend kennen lehren.**




A Eine kleine Schale aus hartem Holz.

BB Zwei Kupferdrähte, woran bei

CC zwei Platindrähte gelöthet sind.

D Ein Stück einer Glasröhre in A eingekittet.

E Ein Kork, der lose in D passt.

FF Zwei an ihrem oberen Ende zugeschmolzene Glasröhren, die dicht schliessend durch den Kork E gehen und worin die Platindrähte hineinreichen.

Zum Gebrauch bringe man die Drähte B B in die Verbindungshöhlungen der electromagnetischen Maschine, ziehe

den Kork mit den Röhren E FF von D ab, bringe in D so viel verdünnte Schwefelsäure, dass die Drähte C C davon überdeckt werden, fülle die beiden Röhren F F ebenfalls an, und stelle das Ganze wieder wie zuvor zusammen.

---

# Ueber einige Quecksilbersalze mit organischen Säuren;

von

*Heinrich Harff*,

Cand. d. Pharmacie in Bergheim, Regierungsbezirk Cöln.

---

Eine von der Hagen-Bucholzschen Stiftung gekrönte Preisschrift.

---

**Motto:**

*In's Inn're der Natur,*
*dringt kein erschaff'ner Geist!*

*Haller.*

---

## Vorwort.

Ehe ich die specielle Beschreibung, der hiermit abgehandelten Salze beginne, glaube ich, um zu häufige Wiederholungen zu vermeiden, einige Worte vorausschicken zu müssen.

1) Die zu allen folgenden Versuchen angewandte salpetersaure Quecksilberoxydul-Lösung war auf folgende Weise bereitet:

Acht Theile krystallisirtes salpetersaures Quecksilberoxydul wurden, unter Reiben in einem glasirten Mörser, mit einem Theile concentrirter Salpetersäure gemischt, worauf soviel destillirtes Wasser zugesetzt wurde, dass die filtrirte Flüssigkeit ein specifisches Gewicht = 1,100 hatte.

2) Die salpetersaure Quecksilberoxyd-Lösung wurde bereitet, indem rothes Quecksilberoxyd in einer hinreichenden Menge concentrirter Salpetersäure aufgelöst, und so viel de-

stillirtes Wasser hinzugesetzt wurde, dass die filtrirte Flüssigkeit eine Eigenschwere = 1,100 erhielt.

3) Der angewandte Weingeist hatte ein specifisches Gewicht = 0,791 bei + 16° R.

4) Der Aether war bei derselben Temperatur von 0,7165 specifischem Gewichte.

5) Die Aetzammoniakflüssigkeit hatte ein specifisches Gewicht = 0,950.

6) Die concentrirte Aetzkaliflüssigkeit hatte eine Eigenschwere = 1,400, die verdünnte eine = 1,100.

7) Das specifische Gewicht der concentrirten Schwefelsäure war = 1,850; das der verdünnten war = 1,200.

8) Die concentrirte Chlorwasserstoffsäure hatte ein specifisches Gewicht = 1,120, die verdünnte hatte eins = 1,050.

9) Das specifische Gewicht der concentrirten Salpetersäure war = 1,200, das der verdünnten = 1,080.

Um die Auflöslichkeit der Salze in kaltem Wasser (welches eine Temperatur = 15° R. hatte) zu bestimmen, wurde wie folgt verfahren:

Hundert Gran eines jeden durch Trocknen in einem Wasserbade, dessen Temperatur nie + 30° R. überstieg, von allem Wasser befreiten und zum feinsten Pulver zerriebenen Salzes, wurden mit tausend Gran Wasser in einem mit eingeriebenem Stöpsel versehenen Glase unter fleissigem Schütteln zwei Stunden lang in Berührung gelassen. Schien das Salz sich in dieser Quantität Wasser ganz zu lösen, so wurden gleich wieder neue hundert Gran des Salzes zugesetzt, und dieses so oft wiederholt, bis eine Quantität Salz ungelöst zurückblieb.

Nachdem nun die überstehende Flüssigkeit durch Filtration von dem noch unaufgelösten Salze getrennt war, wurden fünfhundert Gran derselben in einem gläsernen Abrauchschälchen in obigem Wasserbade zur Trockne abgedampft, worauf das Schälchen gewogen, von dem anhängenden Salze wohl gereinigt und wieder gewogen wurde, wo sich dann aus dem jetzigen Mindergewicht, die Menge des aufgelösten Salzes ergab, aus welcher nun die Auflöslichkeit desselben in tausend Theilen Wasser berechnet wurde.

Die Auflöslichkeit der Salze in Alkohol und Aether wurde auf dieselbe Weise bestimmt, blos waren hier die Trichter beim Filtriren mit passendem Deckel versehen.

Die quantitative Zusammensetzung der einfachen Salze wurde auf folgende Weise bestimmt *):

*) Alle hier vorkommenden Analysen sind nach Herrn H. Rose's Handbuch der analytisch. Chemie vorgenommen worden.

### 1) *Bestimmung des Krystallisationswassers.*

Hundert Gran des, durch Drücken zwischen Löschpapier und Ausstellen an einen mässig erwärmten Ort so rasch als möglich von allem anhängenden Wasser befreiten, Salzes wurden gepülvert in ein gewogenes Uhrglas, welches in warmem Sande stand, gegeben und diese Vorrichtung, so wie ein flaches, concentrirte Schwefelsäure enthaltendes Schälchen, unter die Glocke der Luftpumpe gestellt. Nachdem nun die Luft unter derselben möglichst verdünnt worden, wurde der geschlossene Apparat vier und zwanzig Stunden ruhig stehen gelassen. Als nach dieser Zeit das Schälchen wieder gewogen war, wurde es zum zweitenmal unter denselben Verhältnissen unter die Glocke gebracht, und dieses Verfahren so oft wiederholt, bis bei den zwei letzten Wägungen keine Gewichtsveränderung mehr zu bemerken war, worauf der entstandene Verlust, als Krystallisationswasser in Rechnung gebracht wurde.

### 2) *Bestimmung der Quecksilberoxyde.*

Hundert Gran des getrockneten und gepülverten Salzes wurden auf obige Art mit Hülfe der Luftpumpe von allem Krystallisationswasser befreit, worauf das wasserfreie Salz in einem wohlgereinigten Kolben mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure übergossen und mit einer wasserhellen concentrirten Zinnchlorürlösung versetzt wurde. Nachdem das Ganze in einem Sandbade einigemal aufgewallt hatte, wurde der Kolben verschlossen und ruhig erkalten lassen.

Hierdurch hatte sich nun das Quecksilberoxyd vollständig reducirt, setzte sich anfangs in Gestalt eines schwarzen Niederschlages ab, der sich durch Kochen zu grössern Kugeln vereinigte. Wollten sich auf diese Weise die grössern Quecksilberkugeln nicht bilden, so wurde die klare über dem Quecksilberniederschlage stehende Flüssigkeit von demselben abgegossen, worauf concentrirte Chlorwasserstoffsäure zugesetzt und mit dem Niederschlage erwärmt wurde, wo sich dann jedesmal die grösseren Kugeln bildeten. Nach dem vollständigen Erkalten wurde die klare Flüssigkeit von den Quecksilberkugeln abgegossen, worauf diese, ohne zu filtriren, mit Wasser, welches durch Chlorwasserstoffsäure angesäuert war, gewaschen wurden, bis sie von allen fremden aufgelösten Stoffen befreit waren, welches durch das völlige Verdampfen eines Tropfens dieser Flüssigkeit auf einem Platina-Blech erkannt wurde. Das zurückgebliebene Quecksilber wurde nun in einem tarirten Platina-Tiegel von dem überstehenden Wasser durch Betupfen mit Löschpa-

pier befreit und an der Luft völlig getrocknet. Jetzt wurde nun durch abermaliges Wiegen des Tiegels die zugenommene Schwere erkannt, welche die Menge des metallischen Quecksilbers angab, die in hundert Theilen des untersuchten Salzes enthalten war, woraus nun der Gehalt des Salzes an Oxydul oder Oxyd berechnet wurde. Nachdem nun auf diese Weise 1) das Krystallisationswasser und 2) das Quecksilberoxydul oder Oxyd des Salzes bestimmt war, so wurde das noch fehlende als Säure angerechnet.

### *Quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile der Quecksilbersalze mit Ammoniak.*

Die Bestimmung des Krystallisationswassers und der Quecksilberoxyde, wurde bei diesen Verbindungen auf dieselbe Weise wie bei den einfachen Salzen vorgenommen. Das Ammoniak aber wurde auf die nachfolgende Weise quantitativ bestimmt.

Hundert Gran der von allem anhängenden Wasser befreiten Verbindung, wurden in eine kleine Retorte gegeben, und hierauf zwanzig Gran Kalihydrat und vierzig Gran Baryterdehydrat zugesetzt, worauf alles durch Umschütteln gemischt und mit Baryterdehydrat bedeckt wurde. Der Hals der Retorte wurde in eine feine Spitze ausgezogen und diese in eine kleine Flasche geleitet, welche ungefähr bis zur Hälfte ihres Volumens mit Wasser gefüllt war, und wo die Spitze ¼ Zoll über der Oberfläche des Wassers endigte. Der Hals der Retorte ging durch einen Kork in die Flasche. Durch diesen Kork ging noch eine Glasröhre in eine zweite Flasche, welche concentrirte Chlorwasserstoffsäure enthielt, und wo die Röhre bis unter die Oberfläche der Säure reichte. Die Verbindung der Retorte mit der ersten Flasche und die zwischen dieser und der zweiten waren luftdicht, die zweite Flasche war hingegen nicht luftdicht verkorkt.

Hierauf wurde die Retorte erhitzt, der Strom des entwickelten Ammoniakgases ging in die erste Flasche, löste sich in dem Wasser derselben auf und nur wenige atmosphärische Luft ging durch die Säure der zweiten Flasche. Das wenige die Luft begleitende Ammoniakgas löste sich in der Säure auf.

Als sich kein Ammoniakgas mehr entwickelte und das letzte, durch das aus dem Hydrate entwickelte Wassergas in die Flasche getrieben worden, wurde das Feuer entfernt.

Beim Erkalten der Retorte stieg die Säure aus der zweiten Flasche in die erste und erfüllte den leeren Raum der-

selben mit Nebel von chlorwasserstoffsaurem Ammoniak. Die feine Spitze der Retorte wurde sogleich abgeschmolzen.

Nachdem sich die Nebel im Wasser aufgelöst hatten, wurde der Inhalt der ersten Flasche, und auch noch der Theil der Säure, welcher in der zweiten geblieben war, vereinigt und mit einer Auflösung von Platinchlorid im Ueberschusse versetzt, worauf die Flüssigkeit sehr langsam im Wasserbade beinahe zur Trockne abgedampft, und dann mit wasserfreiem Weingeist übergossen wurde. Das sich bildende unlösliche Doppelsalz wurde darauf auf ein Filter gegeben, mit Weingeist von allem anhängenden Platinchlorid getrennt, und mit dem Filter in einen tarirten Platintiegel gelegt, und nachdem der Deckel desselben aufgelegt war, wurde er lange mässig erhitzt, wobei das Filtrum langsam verkohlte und das Chlorwasserstoff-Ammoniak allein mit Chlor entwich, worauf die Kohle des Filtrums durch Glühen zerstört wurde. Als nach dem Erkalten nun der Tiegel wieder gewogen wurde, ergab sich die Menge des metallischen Platins, welche in dem Doppelsalze enthalten war, wonach nun der Gehalt an Ammoniak berechnet wurde.

Da ich alle diese Ammoniak-Verbindungen aus später erörtert werdenden Gründen nach der Ansicht des Herrn Professor Mitscherlich von dem *Mercurius solubilis Hahnemanni*, als pflanzensaures Ammoniak und Quecksilberoxydul oder Oxyd betrachte, so wurde der Gehalt an Säure jetzt als solcher angesetzt, um das erhaltene Ammoniak in das fragliche pflanzensaure umzuwandeln.

Die Beschreibung der verschiedenen Salze habe ich also folgen lassen, dass alle Salze derselben Säure, direkt auf einander folgen, und zwar zuerst die Oxydul- und dann die Oxyd-Salze.

Schliesslich habe ich nur noch zu bemerken, dass alle zu den folgenden Versuchen angewandte Säuren, von mir eigenhändig bereitet waren.

---

## Erstes Kapitel.

### Salze mit Essigsäure.

1) *Essigsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum aceticum oxydulatum. Acetas hydrargyrosus.*

Das essigsaure Quecksilberoxydul kann auf zweifache Weise bereitet werden und zwar a) auf direktem Wege und b) durch doppelte Wahlverwandtschaft.

a) Eine beliebige Menge reines Quecksilberoxydul wird mit einer verdünnten Essigsäure (destillirtem Essig) gekocht, und hierauf kochendheiss filtrirt, wo sich dann beim Erkalten kleine Krystalle bilden, welches Verfahren mit dem zurückbleibenden Quecksilberoxydul, und neuer Essigsäure so oft wiederholt wird, als sich beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit noch Krystalle ausscheiden. Diese sammle man und trockne sie an einem schattigen Orte.

b) Man vermische obige vorher mit vier Theilen Wasser verdünnte salpetersaure Quecksilberoxydullösung mit einer Lösung des essigsauren Kalis von 1,140 specifischem Gewichte so lange, als dadurch ein weisser krystallinischer Niederschlag hervorgebracht wird. Derselbe wird durch Hülfe eines Filtrums von der Flüssigkeit geschieden, mit Wasser abgewaschen und ebenso an einem schattigen Orte getrocknet.

Das nach ersterer Art bereitete Salz erscheint in kleinen, schuppigen, silberglänzenden, biegsamen Krystallen, die sich weich anfühlen lassen und einen widrigen Metallgeschmack besitzen. Im trocknen Zustande ist es am Lichte beständig, im feuchten wird es zuerst graulich, worauf es sich schwärzt, was besonders schnell unter dem Einflusse der Sonne geschieht. Das auf letztere Weise bereitete Salz stellt ein krystallinisches Pulver, auch allenfalls äusserst kleine Kryställchen dar, welche selbst im trocknen Zustande ihre Farbe verändern, welches darin seinen Grund hat, dass bei der Vermischung beider Salze der wechselseitige Austausch der Bestandtheile nicht vollkommen geschieht, und das erhaltene Salz stets etwas unzersetztes essigsaures Kali und salpetersaures Quecksilberoxydul enthält. Daher denn das erstere Verfahren als das sicherste, um ein reines Präparat zu erhalten, den Vorzug verdient.

Bei seiner weitern Behandlung ergaben sich folgende Resultate:

Tausend Theile kaltes Wasser lösten 1,3 Theile Salz auf. Beim Erwärmen des Wassers vermehrte sich die Auflöslichkeit des Salzes. Durch kochendes Wasser wird es zerlegt, indem es sich in metallisches Quecksilber und essigsaures Oxyd-Salz umwandelt. In Alkohol und Aether ist es unlöslich.

Wird es mit Aetzammoniak übergossen, so wird es in ein schwarzes Pulver verwandelt. Wird dieses gehörig ausgesüsst und darauf concentrirte Kaliflüssigkeit gegossen, während man in einigem Abstande einen, mit Chlorwasserstoffsäure befeuchteten Glasstab darüber hält, so bilden sich reichlich weisse Nebel.

Ebenso zeigten sich weisse Nebel, wenn dieses Pulver mit concentrirter Schwefelsäure behandelt und ein in Aetzammoniakflüssigkeit getauchter Glasstab darüber gehalten wurde. Bei einigem Erwärmen des Ganzen war diese Erscheinung noch deutlicher.

Dieses Verhalten veranlasste mich, diese Verbindung näher zu untersuchen. Die erhaltenen Resultate werde ich die Ehre haben, *sub* Nr. 2. dieses Kapitels vorlegen zu können. Beim Uebergiessen mit Aetzkaliflüssigkeit nahm es ebenfalls eine schwarze Farbe an. Beim Uebergiessen mit concentrirter Schwefelsäure waren saure Dämpfe von sich entwickelnder Essigsäure bemerkbar. Verdünnte Schwefelsäure brachte dieselbe Erscheinung hervor, nur bedurfte es hierzu einiger Wärme. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure, ebenso angewandt, verwandelte es unter Ausstossung der Essigsäure in Calomel. Mit concentrirter Salpetersäure übergossen, löste es sich gänzlich auf, wurde nun nach einigem Stehen Aetzkaliflüssigkeit zugesetzt, so entstand ein brauner Niederschlag. Es hatte sich also hierdurch etwas des Oxydul-Salzes in Oxyd-Salz umgewandelt.

Wurde eine Probe dieses Salzes in einer, an einer Seite zugeschmolzenen Glasröhre über der Spiritusflamme erhitzt, so entwickelten sich zuerst saure Dämpfe, dann schwärzte es sich und es sublimirte Quecksilber in Gestalt eines grauen Anfluges, welcher beim Berühren mit einem Glasstabe Quecksilber-Kügelchen gab, und in der Röhre blieb eine Kohle. Auf Platinblech erhitzt, entwickelten sich ebenfalls saure Dämpfe, es schwärzte sich, Quecksilber verflüchtigte sich und die Kohle verbrannte. Auf der Kohle vor dem Löthrohre behandelt, wurde die ganze Probe unter Feuererscheinung verflüchtigt; da ich befürchtete, dass dieses Salz, so

wie alle essig- und ameisensaure Quecksilbersalze, durch langes Stehen im luftverdünnten Raume mit dem Krystallisationswasser auch einen Theil ihrer Säure verlieren würden, so wurde die quantitative Zusammensetzung derselben aus dem erhaltenen metallischen Quecksilber, durch Hülfe der Sättigungs-Capacität der Säuren, wie folgt bestimmt:

Hundert Gran des durch Drücken zwischen Löschpapier und Ausstellen an einem mässig erwärmten Orte von allem anhängenden Wasser befreiten Salzes, wurden mittelst Zinnchlorür zersetzt. Hierdurch wurden 76,4 Gran metallisches Quecksilber erhalten, welche 79,417 Gran Quecksilberoxydul entsprechen. Um diese 79,417 Gran Oxydul in essigsaures Oxydul umzuwandeln, werden, da die Sättigungs-Capacität der Essigsäure = 15,550 ist, 19,401 Gran Essigsäure erfordert, wodurch also 98,818 Gran essigsaures Quecksilberoxydul entstehen. An den der Analyse unterworfenen 100 Gran fehlten demnach noch 1,182 Gran, welche, wie ich glaube, nur als Verlust zu betrachten sind.

100 Gran dieses Salzes bestehen demnach aus 80,366 Gran Quecksilberoxydul und 19,634 Essigsäure und enthalten kein Krystallisationswasser, und es ist demnach aus einem Atom Quecksilberoxydul und einem Atom Essigsäure zusammengesetzt, und wird wie folgt bezeichnet: $\dot{Hg}\bar{A}$ = 3274,834, wonach sich durch Rechnung in 100 Theilen 80,359 Quecksilberoxydul und 19,641 Essigsäure ergeben.

2) ***Essigsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato aceticum oxydulatum. Acetas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.***

Diese Verbindung kann erhalten werden, wenn man zu einer wässerigen Auflösung des essigsauren Quecksilberoxydul verdünnte Aetzammoniakflüssigkeit giesst, wobei sich die Flüssigkeit ein wenig trübt und allmählig etwas schwarzes Pulver absetzt. Allein wegen der Schwerlöslichkeit des essigsauren Quecksilberoxyduls kann auf diese Weise nur wenig dieses Präparates erhalten werden. In grösserer Menge erhält man dasselbe, wenn man eine Unze fein geriebenes essigsaures Quecksilberoxydul in einer mit einem gläsernen Stöpsel versehenen Flasche mit 16 Unzen Wasser umschüttelt, und hierauf so viel vorher mit acht Theilen Wasser verdünnte Aetzammoniakflüssigkeit zusetzt als gerade hinreicht, alles essigsaure Quecksilberoxydul zu zersetzen, worauf die Flasche verschlossen und während einigen Mi-

unten fleissig umgeschüttelt wird. (Hierzu werden, da in einer Unze obigen Salzes 94,276 Gran Essigsäure enthalten sind, 31,472 Gran Aetzammoniak, welche in 299,7 Gran Aetzammoniakflüssigkeit von 0,950 specifischem Gewichte enthalten sind, erfordert). Hierauf wird das Pulver mit Hülfe eines Filtrums von der Flüssigkeit geschieden, wohl ausgesüsst und bei gelinder Wärme an einem schattigen Orte getrocknet.

Dieses Pulver ist von sammetschwarzer Farbe, geschmacklos und frei von Quecksilberkügelchen. Ferner zeigte es folgendes Verhalten:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich.

Mit concentrirter Aetzkaliflüssigkeit übergossen, während man einen in Salzsäure getauchten Glasstab darüber hält, erzeugen sich weisse Nebel. Concentrirte Schwefelsäure darauf geschüttet, erzeugt bei einigem Erwärmen, beim Darüberhalten eines mit Aetzammoniakflüssigkeit befeuchteten Glasstabes ebenfalls weisse Nebel.

Concentrirte Schwefelsäure verwandelt es in Calomel. Salpetersäure, mit diesem Pulver einer Digestionswärme ausgesetzt, löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Wird dieses durch Filtration abgeschieden und gehörig ausgesüsst, so zeigt es gegen Reagentien folgendes Verhalten:

a) Beim Uebergiessen mit Aetzkalilösung nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an.

b) Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, giebt es beim Erwärmen Dämpfe, welche sich durch den Geruch als Salpetersäure zu erkennen geben. Diesem Verhalten nach besteht es also aus Quecksilberoxyd, Ammoniak und Salpetersäure. Die Salpetersäure hatte nämlich das Quecksilberoxydul in Oxyd umgewandelt, sich unter Austreibung der Essigsäure des Ammoniaks bemächtigt und als salpetersaures Ammoniak im Entstehungs-Momente mit einem Theile des zu gleicher Zeit gebildeten Quecksilberoxydes zu salpetersaurem Quecksilberoxyd-Ammoniak vereinigt.

Concentrirte Essigsäure von 1,050 specifischem Gewichte, löst die schwarze Verbindung in der Wärme mit Zurücklassung einiger Quecksilberkügelchen vollständig auf.

Wird sie mit Wasser befeuchtet in der Hand gerieben, so bilden sich Quecksilber-Kügelchen.

In einer Glasröhre erhitzt, verflüchtigt sie sich unter Zurücklassung einer kaum bemerkbaren Spur von Kohle, wobei sie unter Enwicklung von Sauerstoffgas und Ammoniak zu metallischem Quecksilber reducirt wird, welches sich in Gestalt eines Anfluges oben in der Röhre sublimirt.

Auf dem Platinblech erhitzt, verflüchtigt sie sich gänzlich, wobei die Kohle verbrennt. Ebenso vor dem Löthrohre.

Hundert Gran des, auf die beim essigsauren Quecksilberoxydul angegebene Art, von allem Wasser befreiten Pulvers, wurden mittelst Zinnchlorür zersetzt und dadurch 85,9 Gran metallisches Quecksilber erhalten, und bei der Analyse anderer hundert Gran, auf die, in der Vorrede angegebene Art auf Ammoniak, wurden 12,6 Gran Platina, welche 2,191 Gran Ammoniak entsprechen, erhalten. Um jenes in Quecksilberoxydul, und dieses in essigsaures Ammoniak umzuwandeln, werden 3,393 Gran Sauerstoff und 6,563 Gran Essigsäure erfordert. Hierdurch würden also im Ganzen 98,047 Gran erhalten werden, an den der Untersuchung unterworfenen 100 Gran fehlen demnach noch 1,953 Gran, suchen wir diese im Verluste, so glaube ich diese Verbindung der Analyse und dem übrigen Verhalten zufolge, dem *Mercurius solubilis Hahnemanni* analog, aus einem Atome essigsaurem Ammoniak, und drei Atomen Quecksilberoxydul bestehend, betrachten zu können. Hiernach erhält sie folgende Formel und Zahl $NH^3\bar{A} + 5\dot{Hg} = 8752,596$, woraus sich durch Rechnung in hundert Theilen ergeben: Quecksilberoxydul 90,189, und essigsaures Ammoniak 9,811, dieses letztere bestehend aus 2,450 Ammoniak und 7,361 Essigsäure.

Aus dieser Ansicht nun unser Präperat betrachtend, würde die Bildung auf folgende Weise statt finden. Wenn zu dem essigsauren Quecksilberoxydul, Aetzammoniak gesetzt wird, so entzieht letzteres dem ersteren die Essigsäure, es bildet sich essigsaures Ammoniak, und Quecksilberoxydul fällt mit einem Theile des zu gleicher Zeit gebildeten, essigsauren Ammoniaks, als schwarzes Pulver zu Boden. Wenn also 3 Atome essigsaures Quecksilberoxydul, $3\dot{Hg}\bar{A}$, und 3 Atome Ammoniak $3NH^3$ zusammenkommen, so entstehen 3 Atome essigsaures Ammoniak $3NH^3\bar{A}$, und 3 Atome Quecksilberoxydul $3\dot{Hg}$, welche sich mit 1 Atome des essigsauren Ammoniaks verbinden und als die abgehandelte Verbindung zu Boden fallen, während zwei Atome essigsaures Ammoniak aufgelöst bleiben. Dieses Salz aber, so wie zuviel zugesetztes Ammoniak wirken zersetzend, es bildet sich metallisches Quecksilber und essigsaures Quecksilberoxyd, welches mit dem essigsauren Ammoniak ein auflösliches Doppelsalz bildet. Damit nun diese Zersetzung des essigsauren Quecksilberoxyduls nicht erfolge, müssen grosse Verdünnungen mit Wasser geschehen und auch nicht zuviel Ammoniak zugesetzt werden, weil durch dasselbe dann metalli-

sches Quecksilber, und die *sub* Nr. 4 dieses Kapitels abgehandelte weisse Verbindung von essigsaurem Ammoniak mit Quecksilberoxyd gefällt werden, wodurch dann das Präparat verunreinigt und grau von Farbe wird. Aus dieser Ursache ist auch diese Verbindung so rasch wie möglich von der darüber stehenden Flüssigkeit zu trennen.

### 3) *Essigsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum aceticum oxydatum. Acetas hydrargyricus.*

Dieses Salz lässt sich, wie das essigsaure Oxydul, ebenfalls auf zweifache Weise bereiten, und zwar:

1) Auf direktem Wege. Eine beliebige Menge fein gepülvertes Quecksilberoxyd wird in der Digestionswärme unter fleissigem Schütteln mit Essigsäure von 1,040 specifischem Gewichte behandelt, bis es vollständig aufgelöst ist. Bei dem Erkalten der Flüssigkeit entstehen Krystalle, welche sich durch freiwilliges Verdampfen der Flüssigkeit bald vermehren, welche gesammelt, mit Wasser abgewaschen und an einem mässig erwärmten Orte getrocknet werden.

2) Durch doppelte Wahlverwandtschaft. Eine nicht zu verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds wird mit einer ebenfalls nicht zu verdünnten Lösung des essigsauren Kalis zersetzt, wobei es in Gestalt kleiner schuppiger Krystalle zu Boden fällt. Allein wegen der fast gleichen Löslichkeit beider neuentstandenen Salze ist es stets mit salpetersaurem Kali verunreinigt, daher diese Methode nicht empfehlenswerth ist.

Das auf erstere Art bereitete Salz, bildet aus grossen Lösungen erhalten, vierseitige Tafeln, die durchscheinend oder perlmutterartig glänzend sind und herb metallisch schmecken. An der Luft bleibt es trocken, verliert aber in offenen Gefässen einen Theil seiner Säure und nimmt eine gelbe Farbe an, indem es sich in ein basisches Salz umwandelt. Es verhält sich wie folgt: Tausend Theile kaltes Wasser lösen 364 Theile Salz auf, welche Lösung sehr gerne effloreseirt. Eine gesteigerte Temperatur befördert die Löslichkeit des Salzes, aber ein Theil der Säure entflieht und das gelbe basische Salz fällt zu Boden. Dieses geschieht nicht, wenn das Wasser vorher mit Essigsäure versetzt wird.

Wird dieses Salz anhaltend mit Wasser gekocht, so wirkt die Essigsäure reducirend, indem sich Quecksilberoxydul bildet, welches durch einen Zustaz von Chlorwasserstoffsäure als Calomel gefällt wird.

Tausend Theile Alkohol lösen 57 Theile Salz auf, wird

es damit einer höhern Temperatur ausgesetzt, so wird es eben so wie mit Wasser zerlegt.

Wird dieses Salz mit Aether übergossen, so wird es augenblicklich zersetzt in das unlösliche gelbe basische Salz und in ein saures auflösliches, wird der Aether von dem ersteren abgeschieden und dem freiwilligen Verdunsten überlassen, so schiesst letzteres Salz in Gestalt kleiner Krystalle an.

Wird eine wässrige Lösung des essigsauren Quecksilberoxyds mit Aetzammoniakflüssigkeit versetzt, so fällt ein blendend weisses Pulver zu Boden, welches wohlausgesüsst mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, gelb wird und Ammoniak entwickelt, und mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, Essigsäure entwickelt. Dieses und noch mehr das Verhalten des essigsauren Quecksilberoxyduls gegen Ammoniak, bewogen mich, dieses Pulver näher zu untersuchen, und die erhaltenen Resultate unter Nr. 4 dieses Kapitels mitzutheilen.

Wird der Salzlösung Aetzkaliflüssigkeit zugesetzt, so fällt Quecksilberoxydhydrat als gelbes Pulver nieder.

Schwefelsäure dieser Lösung zugesetzt, erzeugt einen schön gelben Niederschlag von basisch schwefelsaurem Quecksilberoxyd (mineralischer Turpeth). Salzsäure blieb ohne sichtbare Reaction. Salpetersäure ebenso.

Wurden einige Gran des trocknen Salzes in einem Uhrgläschen mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, so entwickelte sich Essigsäure, und das Salz löste sich auf den Zusatz einiger Tropfen gänzlich, indem sich saures schwefelsaures Quecksilberoxyd bildete. Concentrirte Chlorwasserstoff- und Salpetersäure ebenso angewandt, lösten es vollständig unter Ausbreitung von Essigsäure. Als eine Probe dieses Salzes in einer Glasröhre erhitzt wurde, schmolz sie, etwas Essigsäure wurde entwickelt, das Salz wurde geschwärzt, Quecksilber sublimirt und Kohle blieb zurück. Auf Platinblech erhitzt, verflüchtigte es sich unter Absatz von Kohle, welche später verbrannte. Vor dem Löthrohr auf Kohle behandelt, wurde es unter Verbrennung verflüchtigt. Das bei der Analyse mittelst Zinnchlorid aus hundert Gran obigen Salzes erhaltene Quecksilbermetall entsprach 66,646 Gran Quecksilberoxyd, diese fordern zur Umwandlung in essigsaures Quecksilberoxyd 31,376 Gran Essigsäure. Da ich glaube, die noch fehlenden 1,978 Gran nur im Verluste suchen zu können, so enthält auch dieses Salz kein Krystallisationswasser, und besteht obiger Analyse zufolge aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Essigsäure

$\dot{H}g\bar{A} = 2009,012$, wornach sich durch Rechnung 67,984 Quecksilberoxyd und 32,016 Essigsäure in 100 Theilen desselben ergeben.

### 4) *Essigsaures Quecksilberoxyd - Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato - aceticum oxydatum. Acetas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Um diese Verbindung zu erhalten, löse man einen Theil essigsaures Quecksilberoxyd in zwölf Theilen Wasser, und setze so lange Aetzammoniakflüssigkeit, welche zuvor mit ihrem gleichen Gewichte Wasser verdünnt war, hinzu, als dadurch ein weisser Niederschlag hervorgebracht wird. Diesen sammle man auf einem Filter, süsse ihn aus und trockne ihn an einem schattigen Orte.

Von besonderer Schönheit erhält man dieses Präparat, wenn man einen Theil essigsaures Quecksilberoxyd in zwölf Theilen Wasser löst, hierauf acht Theile essigsaure Ammoniakflüssigkeit von 1,035 specifischem Gewichte mischt, und nun so lange kohlensaures Natron in einer hinreichenden Menge Wasser gelöst, zusetzt, als dadurch ein Präcipitat von blendend weisser Farbe entsteht, welcher wie oben gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wird.

Sollte der Präcipitat durch zu vieles Zusetzen von kohlensaurem Natron eine gelbe Farbe angenommen haben, so kann diese (aus später erörterten Gründen) wieder dadurch in die ursprüngliche weisse umgewandelt werden, dass man entweder etwas Essigsäure oder essigsaures Ammoniak zusetzt.

Der erhaltene Niederschlag ist von blendend weisser Farbe, von herbem metallischen Geschmack, und wird selbst im trocknen Zustande an einem erwärmten Orte mit der Zeit etwas gelb von Farbe, rascher geschieht diese Veränderung der Farbe im feuchten Zustande und bei Einwirkung der Sonne. Tausend Theile Wasser lösen 5,7 Theile desselben auf. Lange mit Wasser gekocht, tritt eine theilweise Zersetzung desselben ein, etwas Essigsäure und Ammoniak werden entwickelt, und das Pulver nimmt eine gelbe Farbe an. In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Beim Uebergiessen mit Kalihydratlösung nimmt diese Verbindung unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an.

Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt und einigem Erwärmen zeigten sich Dämpfe von entwickelter Essigsäure. Concentrirte Salpetersäure verwandelte es bei einigem Stehen und Erwärmen in salpetersaures Quecksilberoxydammoniak,

während die Essigsäure ausgetrieben wurde. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure löste es auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssigkeit ein weisses Pulver (*Mercurius praecipitatus albus*) fällte.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es zuerst gelb, es entwickelt sich Ammoniak, Quecksilber sublimirt und etwas Kohle bleibt zurück. Auf Platinblech verflüchtigt es sich unter denselben Erscheinungen und die Kohle verbrennt. Eben so vor dem Löthrohr.

Als hundert Gran dieses Pulvers mittelst Zinnchlorür zersetzt wurden, erhielt ich 75,6 Gran metallisches Quecksilber, welche 81,572 Gran Quecksilberoxyd entsprechen. Bei der Analyse anderer hundert Gran auf Ammoniak wurden aus dem erhaltenen metallischen Platin 4,200 Gran Ammoniak berechnet, welche zur Umwandlung in essigsaures Ammoniak 12,581 Gran Essigsäure erfordern würden. An den der Untersuchung unterworfenen 100 Gran fehlen demnach noch 1,647 Gran. Aus diesem, so wie aus seinem übrigen Verhalten gegen die angewandten Reagentien glaube ich auch diese Verbindung, als der des salpetersauren Quecksilberoxydammoniak analog, aus einem Atome essigsauren Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd bestehend, betrachten zu können. Ihre Formel und Zahl wäre demnach $NH^3 \bar{A} + 3\dot{H}g = 4955,130$, woraus sich durch Rechnung in 100 Theilen Quecksilberoxyd 82,696 und essigsaures Ammoniak 17,304 ergeben, welches letztere wieder aus Ammoniak 4,530 und Essigsäure 12,774 besteht.

Die Bildung dieses Präparats geschieht also, aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, auf folgende Weise:

Wird dieses Präparat nach erster Art behandelt, so ist sie dieselbe wie bei dem essigsauren Quecksilberoxydulammoniak. Wird es aber aus dem essigsauren Quecksilberoxyd und essigsaurem Ammoniak durch Zusatz von kohlensaurem Natron bereitet, so wird die Bildung dieser Verbindung auf folgende Weise stattfinden: Das kohlensaure Natron wird als stärkere Base sich mit der Essigsäure verbinden *), während die jetzt freigewordene Kohlensäure entweicht. Das hierdurch ebenfalls freigewordene Quecksilberoxyd vereinigt sich im Entstehungsmomente mit einem Theile des in der Flüssigkeit vorhandenen essigsauren Ammoniaks und fällt

*) Das Quecksilberoxyd, als schwächere Base wie Ammoniak, wird hier der stärkern Base (Natron) seine Säure zuerst abgeben müssen.

als weisses Pulver zu Boden, indess essigsaures Natron und noch ein Theil essigsaures Ammoniak in der Flüssigkeit aufgelöst bleiben.

Wenn also drei Atome essigsaures Quecksilberoxyd $3\dot{H}g\,\bar{A}$ und drei Atome essigsaures Ammoniak $3\,NH^3\,\bar{A}$ sich in der Flüssigkeit aufgelöst befinden, und diese durch kohlensaures Natron zersetzt werden, so entstehen drei Atome essigsaures Natron $3\dot{N}a\,\bar{A}$ und drei Atome Quecksilberoxyd $3\dot{H}g$, welche letztere mit einem Atome essigsauren Ammoniak vereinigt, als weisses Pulver zu Boden fallen. Wird noch mehr Natron zugesetzt, so wirkt dieses ebenfalls zersetzend auf das essigsaure Ammoniak und das mit demselben im Niederschlage verbunden gewesene Quecksilberoxyd wird, nach Verhältniss der durch das zuviel zugesetzte Natron bewirkten Zersetzung des Niederschlags ausgeschieden, wodurch das Präparat eine mehr oder weniger gelbe Farbe erhält. Wird zu einem solchen Präparat, von ausgeschiedenem Quecksilberoxyde gefärbt, Essigsäure gesetzt, so wird sie dasselbe dadurch verbessern, dass sie das ausgeschiedene Quecksilberoxyd auflöst; essigsaures Quecksilberoxydammoniak aber wird es dadurch wieder herstellen, indem es sich mit dem ausgeschiedenen Quecksilberoxyde aufs neue zu der vorigen Zusammensetzung verbindet.

## Zweites Kapitel.

### Salze mit Ameisensäure.

1) *Ameisensaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum formicicum oxydulatum. Formias hydrargyrosus.*

Dieses Salz lässt sich, wie das essigsaure Quecksilberoxydul, auf zweifache Weise bereiten, und zwar:

1) Auf direktem Wege. Man übergiesse einen Theil Quecksilberoxydul mit vier Theilen Ameisensäure von 1,080 specifischem Gewichte, und stelle das Gemenge einige Tage unter öfterm Umschütteln bei Seite, worauf man die von dem ungelösten Oxydule abfiltrirte Flüssigkeit mit Hülfe der Luftpumpe concentrirt. Hierbei setzen sich kleine Krystalle ab, in Gestalt silberglänzender Schuppen.

2) Durch doppelte Wahlverwandtschaft. Man zersetzt obige mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des ameisensauren Kalis von 1,100 specifischem Gewichte, wobei es

in Gestalt eines feinen krystallinischen Pulvers zu Boden fällt.

Das ameisensaure Quecksilberoxydul stellt entweder schuppige Krystalle oder ein krystallinisches Pulver dar von herbem Metallgeschmack. Versucht man dasselbe von der Flüssigkeit zu trennen, auszusüssen und zu trocknen, so wird es schon während dieser Behandlung theilweise zersetzt, indem die Ameisensäure entweicht und Quecksilbermetall ausgeschieden wird, wodurch das Pulver eine mehr oder weniger schwarze Farbe erhält. Selbst unter Wasser wollte es nicht gelingen, dieses Präparat unverändert aufzubewahren, denn auch hier wirkte die Ameisensäure reducirend auf das Oxydul. Aus dieser Ursache konnte weder die Auflöslichkeit, noch die quantitative Zusammensetzung desselben bestimmt werden. Gegen nachstehende Stoffe verhielt es sich wie folgt:

Wird das frisch bereitete noch nasse Salz mit Wasser übergossen und einige Zeit unter Umschütteln mit diesem in Berührung gelassen, so wird es zuerst grau, die Flüssigkeit wird von ausgeschiedener Ameisensäure sauer und auf dem Boden finden sich Quecksilberkügelchen.

Wird es mit Wasser gekocht, so zerfällt es in Oxydsalz und Metall, welches erstere aber wieder zu Oxydulsalz reducirt wird. Dieses reducirte Oxydulsalz zerfällt nun wieder in Metall und Oxydsalz u. s. w., so dass bei fortgesetztem Kochen alles Quecksilberoxydul zu Metall reducirt wird, während die Ameisensäure *) frei wird. Mit Alkohol und Aether ergaben sich dieselben Erscheinungen. Aetzammoniakflüssigkeit auf das frisch bereitete Salz geschüttet, erzeugt ein schwarzes Pulver, das wohl ausgesüsst, auf Zusatz von Aetzkaliflüssigkeit Ammoniak und auf Zusatz von concentrirter Schwefelsäure Ameisensäure entwickelte. Aetzkaliflüssigkeit fällte aus dem frisch bereiteten Salze Oxydul. Concentrirte Schwefelsäure entwickelte Ameisensäure und erzeugte schwefelsaures Quecksilberoxydul. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure bildete unter Austreibung der Ameisensäure Calomel. Salpetersäure löste dieses Salz unter theilweiser Oxydation nach einigem Stehen vollkommen auf.

Wurde eine Probe dieses Salzes in der Glasröhre erhitzt, so entwich zuerst die Säure, die Probe schwärzte sich und es sublimirte Quecksilber, ohne Zurücklassung einer Kohle. Auf dem Platinblech erhitzt, wurde es eben so vollkommen verflüchtigt. Vor dem Löthrohr ebenso.

---

*) zersetzt

Da ich dieses Salz ohne theilweise Zersetzung nicht im trocknen Zustande erhalten konnte, so war es mir unmöglich, dasselbe einer quantitativen Untersuchung zu unterwerfen; betrachten wir es aber wie das essigsaure Oxydulsalz, aus einem Atome Ameisensäure und einem Atome Quecksilberoxydul bestehend, so erhält man folgende Formel und Zahl $\dot{H}g\overline{F}o = 3096,998$. Hiernach berechnet, besteht es in hundert Theilen aus Ameisensäure 15,026 und Quecksilberoxydul 84,974.

## 2) *Ameisensaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-formicicum. Formias ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Bei der Bereitung dieses Präparats tritt wieder der Umstand unangenehm entgegen, dass sich das ameisensaure Quecksilberoxydul nicht in trockner Gestalt darstellen lässt, und es blieb mir daher kein anderer Weg offen, als durch allmäliges Zugiessen von Ammoniakflüssigkeit zu dem mit Wasser angeriebenen Salze diese Verbindung zu bereiten.

Es wurde demnach ein Theil des ebenbereiteten ameisensauren Quecksilberoxyduls mit sechszehn Theilen Wasser angerührt, und hierauf so lange Aetzammoniakflüssigkeit, die vorher mit acht Theilen Wasser verdünnt worden, zugesetzt, als dadurch ein Theil Pulver von sammetschwarzer Farbe erhalten wurde; welches auf ein Filter gebracht, ausgesüsst und an schattigem Orte getrocknet wurde.

Das auf diese Art gewonnene Pulver ist von schwarzer Farbe, geschmacklos und verhält sich wie folgt: In Waser, Alkohol und Aether ist es vollkommen unlöslich. Aetzkaliflüssigkeit entwickelt hieraus deutlich Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure entwickelt bei einigem Erwärmen aus demselben Ameisensäure. Concentrirte, so wie verdünnte Chlorwasserstoffsäure verwandeln es in ein weisses Pulver (Calomel). Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers (welches sich bei den damit angestellten Versuchen als salpetersaures Quecksilber-Ammoniak ergab) auf. Wird es mit concentrirter Essigsäure digerirt, so löst es sich mit Zurücklassung einiger Quecksilberkugeln vollständig auf. In einer Röhre erhitzt, wird es unter Entwicklung von Ammoniak und Sauerstoff, während Quecksilber sublimirt, vollkommen verflüchtigt. Ebenso auf Platinblech und vor dem Löthrohre. Wird es angefeuchtet mit Wasser in der Hand gerieben, so bilden sich Quecksilberkugeln.

Bei der Analyse mit Zinnchlorür wurden aus hundert Gran dieses Pulvers 86,6 Gran metallisches Quecksilber erhalten, welche 90,002 Gran Quecksilberoxydul entsprechen, und bei der Analyse anderer hundert Gran auf Ammoniak, aus der erhaltenen Platina (da ich diese Verbindung, so wie die mit Essigsäure und alle dergleichen noch folgende, als aus Quecksilberoxydul und pflanzensauren Ammoniak betrachte) 6,954 Gran ameisensaures Ammoniak berechnet. Hiernach besteht es aus einem Atome ameisensauren Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $\not{N}H^3\,\overline{Fo} + 3\,\dot{H}g = 8574{,}760$, woraus sich durch Rechnung Quecksilberoxydul 92,071 und ameisensaures Ammoniak 7,929 Theile in hundert ergeben, letzteres besteht aus Ammoniak 2,501, und Ameisensäure 5,428. Die Bildung dieser Verbindung erfolgt, wie bei der mit Essigsäure.

### 3) *Ameisensaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum formicicum. Formias hydrargyrosus.*

1) Wird rothes Quecksilberoxyd mit Ameisensäure von obigem specifischen Gewichte übergossen, und hierauf beide Stoffe während 24 Stunden unter fleissigem Umschütteln mit einander in Berührung gelassen, so behält es seine rothe Farbe bei, allein die von demselben abfiltrirte Flüssigkeit zeigt folgendes Verhalten:

Wird Aetzammoniakflüssigkeit zugesetzt, so entsteht ein schwarzer Niederschlag. Kalihydrat-Lösung verhält sich ebenso. Einige Tropfen Salzsäure hineingebracht, erzeugen einen weissen Niederschlag. Wird die Flüssigkeit gekocht, so setzen sich Quecksilberkügelchen zu Boden, während die von diesen getrennte Flüssigkeit a) mit Ammoniak einen grauen und b) mit Kalihydratlösung einen braunen Niederschlag giebt. Demnach enthielt also die erstere ungekochte Flüssigkeit blos ein Oxydulsalz, indem die Ameisensäure auf das aufgelöste Oxyd reducirend gewirkt hatte, und die gekochte enthielt beide Oxyde aufgelöst, indem das Oxydulsalz durch die hohe Temperatur in metallisches Quecksilber und Oxydsalz theilweise zerfallen war.

2) Hierauf wurde Quecksilberoxyd mit Ameisensäure gekocht, allein augenblicklich fiel schon in Folge der eingetretenen Zersetzung Quecksilber regulinisch zu Boden, wodurch das noch unzersetzte Quecksilberoxyd dunkler von Farbe erschien, und die getrennte Flüssigkeit enthielt wieder Oxydul- und Oxydsalz aufgelöst.

Da auf diese Weise die Darstellung des ameisensauren Quecksilberoxyds nicht gelingen wollte, so wurde eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung von ameisensaurem Kali zersetzt, das hierdurch entstandene ameisensaure Quecksilberoxyd fiel theils zu Boden, theils blieb es aufgelöst. Die von dem Niederschlage augenblicklich getrennte Flüssigkeit gab mit Aetzammoniak einen grauen und mit Aetzkalilösung einen braunen Niederschlag, Salzsäure hinzugesetzt erzeugte Calomel.

Das auf dem Filtrum zurückgebliebene versuchte ich nun auszusüssen und zu trocknen, allein immer wurde es während dieser Behandlung durch ausgeschiedenes Quecksilberoxydul und Metall geschwärzt, indess die Säure sich verflüchtigte. Hieraus ergiebt sich, dass das ameisensaure Quecksilberoxyd nur im Entstehungs-Momente als solches besteht, und gleich durch die reducirende Kraft der Ameisensäure in Oxydulsalz umgewandelt wird. Denken wir uns dasselbe wie das essigsaure Quecksilberoxyd aus einem Atome Ameisensäure bestehend, so erhält es folgende Formel und Zahl $\dot{Hg}\,\overline{Fo} = 1831{,}176$, und besteht demnach in 100 Theilen, wasserfrei betrachtet, aus Quecksilberoxyd 74,587, und Ameisensäure 25,413 Theilen.

Aus dem Verhalten des ameisensauren Quecksilberoxyds gegen Ammoniakflüssigkeit (indem es nämlich damit einen grauen Niederschlag gab, wogegen Aetzkaliflüssigkeit einen braunen erzeugte) glaube ich schliessen zu können, dass die Ameisensäure, ähnlich der Essigsäure, mit Ammoniak und Quecksilberoxyd eine Verbindung eingehen könne.

## Drittes Kapitel.

### Salze mit Oxalsäure.

#### 1) *Oxalsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum oxalicum. Oxalas hydrargyrosus.*

Um dieses Salz darzustellen, wurde ein Theil Quecksilberoxydul und drei Theile Oxalsäure mit zwei Theilen Wasser angerührt, worauf dieses Gemenge an einen mässig erwärmten Ort gestellt und häufig umgerührt wurde. Nach Verlauf von vier Tagen wurden noch sechs Theile Wasser zugesetzt und das wohl untereinander gerührte Gemenge auf ein Filtrum gegeben. Die durchgelaufene Flüssigkeit war vollkommen wasserhell, schmeckte rein sauer, und gab mit Schwe-

felwasserstoffwasser eine leichte Trübung. Als hierauf ein gleiches Gemenge zwei Stunden lang einer bis zum Siedepunkt gesteigerten Hitze ausgesetzt wurde, zeigte die auf obige Art gewonnene Flüssigkeit eine stärkere Reaction mit Schwefelwasserstoffwasser. Hieraus folgt, dass die Oxalsäure das Quecksilberoxydul in der Hitze zwar mehr wie bei der gewöhnlichen Temperatur angreift, allein die Gewinnung des oxalsauren Quecksilberoxyduls auf diese Weise nur schwierig und in kleiner Menge geschehen kann.

Leichter und in grösserer Menge erhält man dieses Salz, wenn die Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit vier Theilen Wasser verdünnt und mit einer Lösung des oxalsauren Kalis von 1,100 specifischem Gewichte zersetzt wird, wobei es als ein lockeres Pulver zu Boden fällt, welches auf ein Filter gebracht, wohl ausgesüsst und im Schatten getrocknet wird.

Das auf diese Weise gewonnene Salz ist ein weisses lockeres Pulver, anfangs fast geschmacklos, nachher aber von herbem Metallgeschmack. Trocken bleibt es an der Luft unverändert, allein feucht gehalten, wird es grau, was besonders rasch unter dem Einflusse der Sonne erscheint. Es verhält sich wie folgt:

In kaltem Wasser ist es fast unlöslich *), ein Zusatz von Oxalsäure macht es in demselben auflöslicher. Durch anhaltendes Kochen mit vielem Wasser wird es in ein basisches unlösliches und in ein saures auflösliches Salz verwandelt. In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Wird dem in Wasser schwebenden Salze Aetzammoniakflüssigkeit zugesetzt, so entsteht dadurch ein schwarzes Pulver, welches mit Kalihydratlösung übergossen, Ammoniak entwickelt. Mit Aetzkaliflüssigkeit behandelt, nimmt es eine schwarze Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure zeigte in der Kälte keine bemerkbare Reaction, wird sie damit erhitzt, so löst sie dasselbe unter Entwicklung von Kohlensäure und schwefligsaurem Gase auf (indem sich saures schwefelsaures Quecksilberoxyd bildet), ohne dasselbe zu schwärzen. Salzsäure erzeugt Calomel. Concentrirte Salpetersäure löst es, besonders unter Mithülfe der Wärme und theilweiser Oxydation vollständig auf. In einer Glasröhre langsam erhitzt, wird es mit einer schwachen Explosion theilweise zersetzt, ein Theil Quecksilber sublimirt metallisch und ein Theil des Salzes unverändert, ohne Zurücklassung von Kohle. Auf

*) 1000 Gran lösen kaum einen einzigen.

dem Platinblech wird es unter denselben Erscheinungen vollständig verflüchtigt. Ebenso vor dem Löthrohr.

Wird es mit einem etwas erwärmten Hammer geschlagen, so wird es ebenfalls mit einer kleinen Explosion zersetzt. Nach der Analyse besteht es in hundert Theilen aus Quecksilberoxydul 83,732 und Oxalsäure 16,268 Theilen, und enthält kein Krystallisationswasser. Besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Oxalsäure. $\dot{Hg}\bar{O} = 3084{,}518$, woraus sich durch Rechnung Quecksilberoxydul 85,318 und Oxalsäure 14,682 in 100 Theilen ergeben.

2) *Oxalsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato oxalicum oxydulatum. Oxalas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Dieses Präparat wurde wegen der Schweraufilöslichkeit des oxalsauren Quecksilberoxyduls auf dieselbe Weise wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak bereitet.

Es ist ein Pulver von ganz schwarzer Farbe, gesckmacklos und völlig frei von Quecksilberkugeln.

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich.

Mit Kalihydrat-Lösung entwickelt es Ammoniak. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, bildet es, besonders bei einigem Erwärmen ein weisses Pulver (schwefelsaures Quecksilberoxydul), welches bei dem Zusetzen von neuer Schwefelsäure fast verschwindet.

Concentrirte Salzsäure erzeugt Calomel. Mit Salpetersäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung eines weissen Pulvers (salpetersaures Quecksilberoxyd-Ammoniak) auf. Mit concentrirter Essigsäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung von metallischem Quecksilber auf. In einer Glasröhre erhitzt, verflüchtigt es sich vollständig, unter Entwicklung von Sauerstoffgas und Ammoniak, während Quecksilber metallisch sublimirt. Auf dem Platinblech wird es ebenfalls verflüchtigt. Eben so vor dem Löthrohr.

Mit Wasser in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkugeln.

Es besteht nach der Analyse aus Quecksilberoxydul 90,132 und oxalsaurem Ammoniak 6,413. Ist demnach aus einem Atome oxalsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul zusammengesetzt $NH^3\bar{O} + 3\dot{Hg} = 5862{,}280$, woraus sich Quecksilberoxydul 92,205 und oxalsaures Ammoniak 7,795 in 100 Theilen ergeben. Letzteres besteht aus Ammoniak 2,504 und Oxalsäure 5,291.

### 3) *Oxalsaures Quecksilberoxydul-Kali. Hydrargyrum kalico oxalicum oxydulatum. Oxalas kalico hydrargyrosus.*

Gleiche Theile Quecksilberoxydul, saures oxalsaures Kali und Wasser wurden mit einander 24 Stunden lang unter fleissigem Umschütteln bei einer Temp. bis zu + 50° R. digerirt, dann wurden zwölf Theile kochendes Wasser zugesetzt und die Flüssigkeit noch heiss von dem Ungelösten abfiltrirt. Beim Erkalten derselben schiessen Krystalle an, welche wohl abgewaschen auch keine Spur Quecksilberoxydul enthalten und unverändertes saures oxalsaures Kali sind, und entfernt werden. Die zurückbleibende Flüssigkeit wird hierauf wieder zum Krystallisationspunkt abgedampft, und die beim Erkalten entstehenden Krystalle wieder als reines saures oxalsaures Kali entfernt. Dieses Verfahren wird so lange wiederholt, bis gegen das Ende der Arbeit statt vierseitiger Säulen von Oxalium, schiefe Prismen entstehen (welche mit Schwefelwasserstoffwasser behandelt, reichlich Quecksilber zu erkennen geben). Diese werden gesammelt, abgewaschen, nochmals umkrystallisirt und an einem mässig erwärmten Orte getrocknet.

Das auf diese Weise erhaltene Salz erscheint in weissen schiefen Prismen von herbem metallischen Geschmack. Es ist in Wasser bedeutend auflöslich, aber unlöslich in Alkohol und Aether. Mit Aetzammoniak und Aetzkaliflüssigkeit nimmt es eine schwarze Farbe an. Schwefelsäure, so wie Salpetersäure lösen es mit Hülfe der Wärme vollständig auf. Chlorwasserstoffsäure schlägt aus einer Lösung dieses Salzes Calomel nieder. In einer Glasröhre erhitzt, sublimirt Quecksilber unter Zurücklassung einer weisslichen Masse (kohlensaures Kali). Ebenso auf Platinblech, oder vor dem Löthrohre erhitzt.

Obwohl ich ziemlich grosse Quantitäten Quecksilberoxydul und saures oxalsaures Kali zur Gewinnung dieses Salzes anwandte, so wollte es mir doch nie wegen der Schwerlöslichkeit des Quecksilberoxyduls in Oxalsäure gelingen, eine solche Menge dieses Salzes zu erhalten um damit quantitative Untersuchungen anstellen zu können.

### 4) *Oxalsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum oxalicum oxydatum. Oxalas hydrargyricus.*

Es wollte mir weder beim Digeriren noch beim Kochen des Quecksilberoxyds mit einer concentrirten Lösung von Oxalsäure gelingen, eine Auflösung des ersteren zu bewirken, desshalb wurde die Bereitung desselben durch die doppelte Wahlverwandtschaft versucht.

Obige Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds wurde mit vier Theilen Wasser verdünnt und mit einer Lösung des neutralen oxalsauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte, zersetzt, wobei es in Gestalt eines weissen Pulvers zu Boden fällt, welches gehörig ausgewaschen und an einem schattigen Orte getrocknet wurde.

Es ist ein weisses Pulver, welches anfangs auf der Zunge fast geschmacklos, nachher aber etwas metallisch schmekkend ist. Es verhält sich folgendermassen:

In kaltem Wasser ist es unlöslich, ein Zusatz von Oxalsäure macht es etwas auflöslich in demselben. Durch anhaltendes Kochen mit vielem Wasser wird es allmälig in ein saures auflösliches, und in ein basisches unauflösliches Salz verwandelt. In Alkohol ist es fast unlöslich. 1000 Theile Aether lösen 2,4 Theile dieses Salzes auf.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, bleibt es weiss, erhält aber dadurch die Eigenschaft, Ammoniak zu entwikkeln. Wird das oxalsaure Quecksilberoxyd mit Kalihydratlösung übergossen, so wird Quecksilberoxydhydrat mit gelber Farbe ausgeschieden. Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, löst es sich wenig, damit erhitzt, wird es unter Entwicklung von Kohlensäure aufgelöst. Von concentrirter Salzsäure wird es leicht aufgelöst. Salpetersäure wirkte in der Kälte wenig, durch Erhitzung wurde es von derselben ganz aufgelöst.

In der Glasröhre erhitzt, verbrennt es mit einer kleinen Verpuffung, wobei Quecksilber metallisch sublimirt. Ebenso verhält es sich, wenn es auf Platinblech oder vor dem Löthrohre erhitzt wird. Hundert Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus Quecksilberoxyd 72,132 Gran und Oxalsäure 27,868 Gran und enthalten kein Krystallisationswasser. Es ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Oxalsäure. $\dot{Hg}\overline{O} = 1818{,}696$. Hiernach berechnet, besteht es aus Quecksilberoxyd 75,104 und Oxalsäure 24,896 in 100 Theilen.

### 5) *Oxalsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato oxalicum oxydatum. Oxalas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Dieses Präparat wurde, wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, durch Zersetzung des oxalsauren Quecksilberoxyds mittelst Aetzammoniakflüssigkeit bereitet. Es bildet ein voluminöses weisses Pulver, von herbem metallischen Geschmack.

1000 Theile kaltes Wasser lösen 2,4 Gran auf. Durch anhaltendes Kochen wird es gelb. 1000 Theile Alkohol lösen 2,1 Theile auf. In Aether ist es unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure angefeuchtet, wird es ebenfalls gelb. Concentrirte Salzsäure löst es leicht auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Concentrirte Salpetersäure blieb in der Kälte ohne sichtbare Reaction, durch Erwärmung löste sie dieses Pulver bedeutend auf.

In der Glasröhre erhitzt, wurde es gelb, entwickelte Ammoniak, Sauerstoffgas und Kohlensäure, während Quecksilber regulinisch sublimirte. Auf Platinblech wurde es unter Knistern verflüchtigt.

Ebenso vor dem Löthrohr.

Nach der Analyse besteht es aus Quecksilberoxyd 82,981 und oxalsaurem Ammoniak 12,851, also aus einem Atome oxalsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd $NH^3 \bar{O} + 3 \dot{Hg}$. = 4764,814, woraus sich durch Rechnung Quecksilberoxyd 85,994 und oxlasaures Ammoniak, 14,006 in 100 Theilen dieser Verbindung ergeben, während letzteres wieder aus Ammoniak 4,713 und Oxalsäure 9,293 besteht.

## Viertes Kapitel.

### Salze mit Weinsteinsäure.

### 1) *Weinsteinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum tartaricum oxydulatum. Tartras hydrargyrosus.*

Das weinsteinsaure Quecksilberoxydul lässt sich wie das essigsaure auf zweifache Weise bereiten und zwar:

1) Auf direktem Wege. Vier Theile Weinsteinsäure wurden in 16 Theilen Wasser gelöst und hierauf zwei Theile Quecksilberoxydul zugesetzt. Diese Stoffe blieben unter fleis-

sigem Umschütteln einige Tage bei gewöhnlicher Temperatur mit einander in Berührung.

Während dieser Zeit war keine bedeutende Einwirkung zu bemerken, allein nachher zeigte sich etwas eines weissen krystallinischen Pulvers, und die filtrirte Flüssigkeit, gab mit Schwefelwasserstoffgas einen deutlichen Niederschlag von schwarzer Farbe. Als hierauf dieselbe Mischung während zwei Stunden einer*) bis zu + 60° R. gesteigerten Hitze ausgesetzt wurde, waren beim Erkalten derselben kleine schuppige Krystalle von weisser Farbe bemerkbar, und die abfiltrirte Flüssigkeit gab jetzt mit Schwefelwasserstoffgas einen reichlichen schwarzen Niederschlag.

2) Schneller und in grösserer Menge lässt sich dieses Salz erhalten, indem man die, mit vier Theilen Wasser verdünnte salpetersaure Quecksilberoxydlösung mit einer Lösung des neutralen weinsteinsauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte zersetzt, wobei es als weisses krystallinisches Pulver zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und an einem mässig erwärmten, schattigen Orte getrocknet wird.

So dargestellt, bildet es ein weisses krystallinisches Pulver von metallischem Geschmack, trocken bleibt es an der Luft unverändert, allein im feuchten Zustande und besonders unter dem Einfluss der Sonne wird es zuerst grau und endlich schwarz.

1000 Theile Wasser lösen 1,2 Theile auf. Durch anhaltendes Kochen zerfällt es in ein saures lösliches, und in ein basisches unauflösliches Salz. Ein Zusatz von Säure, zum Wasser, erhöht die Auflöslichkeit des Salzes und verhindert dessen Zerfallen. 1000 Theile Alkohol lösen 1,3 dieses Salzes. In Aether ist es unlöslich.

Mit Aetzammoniak übergossen, wird es schwarz und bildet damit eine Verbindung. Aetzkalilösung erzeugt damit ebenfalls eine schwarze Farbe.

Concentrirte Schwefelsäure bleibt in der Kälte anfangs ohne sichtbare Reaction, allein nach mehren Stunden schwärzt sich dieses Salz. Ebenso bei Anwendung äusserer Wärme.

Chlorwasserstoffsäure verwandelt es in Calomel. Salpetersäure war ebenfalls in der Kälte ohne bedeutende Reaction, allein damit erhitzt, löst sie es unter Entwicklung von salpetriger Säure und theilweiser Oxydation auf.

In einer Röhre erhitzt, schwärzt es sich, Quecksilber sublimirt und eine Kohle bleibt zurück. Auf dem Bleche

---

*) Ohne Reduction eines Theils Oxyduls zu Metall?
d. Red.

erhitzt, verflüchtigt sich Quecksilber mit Zurücklassung von Kohle, welche beim weitern Erhitzen verbrennt. Ebenso vor dem Löthrohre auf Kohle.

Bei der Analyse ergaben sich 74,067 Quecksilberoxydul und 25,933 Oxalsäure. Es besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Weinsteinsäure. $\dot{\text{Hg}}\,\overline{\text{T}} =$ 3462,351. Hieraus berechnet, aus 76,007 Quecksilberoxydul und 23,993 Weinsteinsäure und enthält kein Krystallisationswasser.

## 2) *Weinsteinsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato tartaricum oxydulatum. Tartras ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird auf dieselbe Weise wie das essigsäure Quecksilberoxydul-Ammoniak bereitet.

Sie bildet wie dieses ein lockeres sammetschwarzes geschmackloses Pulver, welches sich wie folgt verhält:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unauflöslich.

Mit Kalihydrat-Lösung übergossen, entwickelt es reichlich Ammoniakdämpfe. Concentrirte Schwefelsäure verwandelt es bei längerem Stehen, theilweise in ein weisses Pulver. Salzsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digerirt löst es sich mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Mit concentrirter Essigsäure ebenso behandelt, löst es sich unter Zurücklassung von Quecksilberkügelchen auf.

In einer Röhre erhitzt, wird es zersetzt, Ammoniak und Sauerstoffgas entwickelt, Quecksilber sublimirt und eine Kohle bleibt zurück. Ebenso auf dem Platinblech und vor dem Löthrohr, wo die zurückgebliebene Kohle verbrennt. Mit Wasser befeuchtet und in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkugeln. Es besteht nach der Analyse aus 86,270 Quecksilberoxydul und 10,316 weinsteinsaurem Ammoniak, also aus einem Atome weinsteinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul, $\text{NH}^3\,\overline{\text{T}} + 3\,\dot{\text{Hg}} =$ 8940,113, woraus sich durch Rechnung 88,309 Quecksilberoxydul und 11,691 weinsteinsaures Ammoniak in hundert Theilen ergeben. Letzteres ist zusammengesetzt aus 2,399 Ammoniak und 9,292 Weinsteinsäure.

---

Eine Verbindung des weinsteinsauren Kalis mit weinsteinsaurem Quecksilberoxydul (ähnlich der mit Oxalsäure) darzustellen, wollte mir nicht gelingen.

### 3) *Weinsteinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum tartaricum oxydatum. Tartras hydrargyricus.*

Auch dieses Salz kann sowohl auf direktem Wege, als durch doppelte Wahlverwandtschaft erhalten werden, um auf ersterem Wege dieses Salz zu bereiten, verfährt man mit dem Quecksilberoxyd wie bei dem weinsteinsauren Quecksilberoxydul angegeben worden, wobei es ebenso wie dieses, als krystallinisches Pulver zu Boden fällt. Um es schneller und in grösserer Menge zu erhalten, wählte man den letztern Weg und zersetzte die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des neutralen weinsteinsauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte, wo es als ein weisses krystallinisches Pulver zu Boden fällt. Das auf diese Weise erhaltene Salz ist von blendend weisser Farbe, von metallischem Geschmack und verhält sich wie folgt:

1000 Theile kaltes Wasser lösen 3 Theile Salz auf. Anhaltendes Kochen zersetzt dieses Salz in ein saures auflösliches und in ein basisch unlösliches. Ein Zusatz von Weinsteinsäure verhindert diese Zersetzung und befördert die Auflöslichkeit dieses Salzes. 1000 Theile Alkohol lösen 2,6 Theile dieses Salzes. Aether löst in 1000 Theilen 3,8 Theile. Wird dieses Salz mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, so behält es seine Farbe und giebt damit eine chemische Verbindung. Wird Kalihydratlösung auf dieses Salz geschüttet, so wird Quecksilberoxydhydrat mit gelber Farbe ausgeschieden.

Uebergiesst man dieses Salz mit concentrirter Schwefelsäure, so wird es gelb, wird es damit erhitzt, so wird es unter Zerstörung der Weinsteinsäure aufgelöst. Chlorwasserstoffsäure löst es ebenfalls auf. Salpetersäure ebenfalls.

Wird es in einer Glasröhre erhitzt, so schwärzt es sich, Quecksilber sublimirt und eine Kohle bleibt zurück. Auf Platinblech erhitzt, verflüchtigt es sich unter Verbrennung der zurückbleibenden Kohle. Vor dem Löthrohr verhält es sich gleich. Nach der Analyse besteht es aus 60,495 Quecksilberoxyd und 39,505 Weinsteinsäure und enthält kein Krystallisationswasser. Es besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Weinsteinsäure $\dot{Hg}\bar{T} = 2196,529$. Hiernach berechnet, besteht es in 100 Theilen aus 62,135 Quecksilberoxyd und 37,865 Weinsteinsäure.

### 4) *Weinsteinsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-tartaricum oxydatum. Tartras ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Um diese Verbindung zu erhalten, zersetzt man, wie schon früher bei der Bereitung des essigsauren Quecksilberoxydul-Ammoniaks angegeben worden, das mit Wasser angerührte weinsteinsaure Quecksilberoxyd mit der dazu hinreichenden Menge Aetzammoniakflüssigkeit, worauf das weisse Pulver gehörig ausgesüsst und an einem schattigen Orte getrocknet wird.

Das auf diese Weise erhaltene Präparat ist von weisser Farbe, ziemlich lockerer Beschaffenheit und metallischem Geschmacke. 1000 Theile Wasser lösen ungefähr einen Theil Salz auf. Durch anhaltendes Kochen wird es allmälig zersetzt, wobei es eine gelbliche Farbe annimmt. 1000 Th. Alkohol lösen 2,2 Theile auf. In Aether ist es unlöslich. Mit Kalihydrat-Lösung übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure auf dieses Pulver gegossen, färbt es unter theilweiser Lösung gelb. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure löst es leicht auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Concentrirte Salpetersäure schien in der Kälte ohne bedeutende Wirkung, allein beim Erwärmen löste sie es grösstentheils auf. Wird es in einer Glasröhre erhitzt, so entwickelt es Ammoniak und Sauerstoffgas, Quecksilber siblimirt und eine Kohle bleibt zurück. Auf Platinblech wird es ebenfalls verflüchtigt, mit Zurücklassung von Kohle, welche beim weitern Erhitzen verbrennt. Ebenso vor dem Löthrohre.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 77,854 Quecksilberoxyd und 19,102 weinsteinsaurem Ammoniak, also aus einem Atome weinsteinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd, $NH^3 \bar{T} + 3 \dot{H}g = 5142,647$. Hieraus berechnet, besteht diese Verbindung in hundert Theilen aus 79,676 Quecksilberoxyd und 20,324 weinsteinsaurem Ammoniak, welches letztere wieder aus 4,170 Ammoniak und 16,154 Weinsteinsäure zusammengesetzt ist.

### 5) *Weinsteinsaures Quecksilberoxyd-Kali. Hydrargyrum kalico-tartaricum oxydatum. Tartras kalico hydrargyricus.*

Dieses Doppelsalz wird auf dieselbe Weise wie das

oxalsaure Quecksilberoxydul-Kali, aus dem sauren weinsauren Kali und Quecksilberoxyd bereitet.

Es bildet glänzende prismatische Kryställchen von metallischem Geschmacke. Diese sind in Wasser so wie in Aether auflöslich, aber unauflöslich in Alkohol, nehmen mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen eine gelbliche, und mit Aetzammoniakflüssigkeit eine weisse Farbe an. Schwefelsäure löst sie in der Wärme, indem sie dieselben schwärzt, vollkommen auf. Ebenfalls Salz- und Salpetersäure. In der Röhre erhitzt, schwärzt sich dieses Salz, eine schwarze Masse bleibt zurück und Quecksilber sublimirt.

Auf dem Bleche erhitzt, verhält es sich gleich, die zurückbleibende schwarze Masse ist sehr schwer weiss zu brennen. Vor dem Löthrohr wird ebenfalls Quecksilber verflüchtigt und die schwarze Masse bald weiss gebrannt. Auch dieses Salz giebt so wenig Ausbeute, dass ich dasselbe keinen quantitativen Untersuchungen unterwerfen konnte.

## Fünftes Kapitel.

### Salze mit brenzlicher Weinsteinsäure.

1) *Brenzlichweinsteinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum pyro-tartaricum oxydulatum. Pyro-tartras hydrargyrosus.*

Dieses Salz kann ebenfalls sowohl auf direktem Wege, als auch durch doppelte Wahlverwandtschaft erhalten werden, allein da es durch Digestion einer concentrirten Lösung der brenzlichen Weinsteinsäure mit Quecksilberoxydul nur in geringer Quantität und mit vielem Zeitverlust erhalten wird, so verdient die letztere Methode den Vorzug.

Hiernach vermische man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des brenzlich weinsteinsauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte, wobei es in Gestalt eines anfangs lockeren, später dichter werdenden Pulvers niederfällt, welches gesammelt, gewaschen und an einem mässig erwärmten Orte getrocknet wird. Das auf diese Weise erhaltene Salz bildet ein Pulver von weisser Farbe, ist geschmacklos, behält im trocknen Zustande seine Farbe, wird aber, feucht und dem Sonnenlichte ausgesetzt, allmählich grau. Ferner verhält es sich wie folgt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit

Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, wird es schwarz und nimmt hierbei Ammoniak auf. Mit Aetzkaliflüssigkeit wird es ebenfalls schwarz.

Concentrirte Schwefelsäure bewirkt in der Kälte keine bemerkbare Reaction, damit erhitzt, wird es geschwärzt und theilweise aufgelöst. Salzsäure erzeugt Calomel. Salpetersäure löst es mit Hülfe der Wärme vollständig auf.

In einer Glasröhre wird es bei langsamer Erhitzung unter theilweiser Zersetzung sublimirt, mit Zurücklassung von Kohle. Auf Platinblech verhält es sich ebenso, nur verbrennt die zurückgebliebene Kohle. Ebenso vor dem Löthrohr.

Nach der Analyse besteht es aus 74,814 Quecksilberoxydul und 25,186 brenzlicher Weinsteinsäure, und ist ohne Krystallisationswasser. Besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome brenzlicher Weinsteinsäure. $\mathrm{Hg}\,\overline{\mathrm{PT}} = 3451{,}253$. Hieraus berechnet, ergeben sich in hundert Theilen dieses Salzes 76,251 Quecksilberoxydul und 23,749 brenzliche Weinsteinsäure.

### 2) *Brenzlichweinsteinsaures Quecksilberoxydulammoniak. Hydrargyrum ammoniato-pyro-tartaricum oxydulatum. Pyrotartras ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie essigsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak aus dem brenzlichweinsauren Quecksilberoxydul und Aetzammoniakflüssigkeit bereitet. Es bildet ein sammetschwarzes Pulver, welches geschmacklos und frei von Quecksilberkügelchen ist.

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich.

Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, entwickelt es Ammoniakdämpfe. Mit concentrirter Schwefelsäure, besonders mit Beihülfe einiger Wärme, wird es in ein weisses Pulver verwandelt. Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digerirt, wird es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers aufgelöst. Ebenso mit concentrirter Essigsäure behandelt, löst es sich unter Zurücklassung von Quecksilberkugeln.

In einer Glasröhre erhitzt, verflüchtigt es sich, indem es Ammoniak, Sauerstoff und Quecksilber entwickelt. Ebenso auf Platinblech und vor dem Löthrohr. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkügelchen.

Nach der Analyse besteht es aus 86,804 Quecksilberoxydul und 10,237 brenzlich-weinsaurem Ammoniak. Ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome brenzlich-

weinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $NH^3 \overline{PT} + 3 \dot{H}g = 8929{,}015$. Hiernach berechnet, ergeben sich in hundert Theilen 88,418 Quecksilberoxydul und 11,582 brenzlichweinsaures Ammoniak. Letzteres besteht aus 2,402 Ammoniak und 9,180 brenzlicher Weinsteinsäure.

3) *Brenzlichweinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum pyrotartaricum oxydatum. Pyro-tartras hydrargyricus.*

Auch dieses Salz kann wie das vorhergehende auf zweifache Weise bereitet werden, nämlich: a) indem man eine concentrirte Lösung von brenzlicher Weinsteinsäure mit Quecksilberoxyd digerirt, wobei es sich als weisses Pulver absetzt in der noch heiss filtrirten Flüssigkeit, und b) indem man eine mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des brenzlichweinsauren Kalis von obigem spec. Gewichte zersetzt, wobei es als weisses Pulver zu Boden fällt, welches mit Hülfe eines Filters gesammelt, ausgesüsst und an einem dunklen Orte getrocknet wird.

Das auf diese Art bereitete Salz ist ein weisses krystallinisches Pulver von herbem Metallgeschmack und verhält sich wie folgt:

1000 Theile Wasser lösen 8,4 Theile Salz auf. Durch Kochen des Salzes mit vielem Wasser zerfällt es in ein saures auflösliches und in die basisch unauflösliches Salz. Ein Zusatz von Säure befördert sowohl seine Auflöslichkeit, als er auch das Zerfallen verhindert. In Alkohol ist es fast unlöslich. 1000 Theile Aether lösen 1,6 Theile auf. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, behält es seine weisse Farbe bei, nimmt aber einen Theil desselben auf. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxydhydrat mit gelber Farbe aus. Concentrirte Schwefelsäure bleibt in der Kälte ohne bedeutende Einwirkung, damit im Ueberschusse und in der Wärme behandelt, löst sie es allmälig auf. Salzsäure löst es schon in der Kälte auf. Salpetersäure ebenso, aber besonders leicht mit Beihülfe äusserer Wärme. In der Röhre erhitzt, schwärzt es sich, eine Spur dieses Salzes sublimirt unverändert und Kohle bleibt zurück. Auf dem Bleche erhitzt, verflüchtigt es sich unter denselben Erscheinungen und die zurückbleibende Kohle verbrennt. Ebenso vor dem Löthrohre.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in hundert Thei-

len aus 60,184 Quecksilberoxyd und 39,816 brenzlicher Weinsäure. Demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome brenzlicher Weinsäure $\dot{Hg}\ \overline{PT} = 2185,431$, woraus sich durch Rechnung 62,496 Quecksilberoxyd, und 37,504 brenzliche Weinsäure ergeben.

4) *Brenzlichweinsteinsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-pyro-tartaricum oxydatum. Pyro-tartras ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Auch diese Verbindung wird wie die der Essigsäure mit Quecksilberoxydul und Ammoniak, durch Uebergiessen des brenzlich weinsauren Quecksilberoxyds mit verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit bereitet. Sie bildet ein weisses Pulver von schwachem metallischem Geschmack, welches im feuchten Zustande gelb wird. Als es weiter untersucht wurde, verhielt es sich wie folgt:

In Wasser ist es kaum bemerkbar löslich. In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure bleibt in der gewöhnlichen Temperatur ohne sichtbare Reaction, allein in der Hitze damit behandelt, löst sie es bedeutend. Chlorwasserstoffsäure löst es leicht, aus welcher Lösung Kalihydratlösung einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure blieb ohne sichtbare Reaction.

In der Glasröhre erhitzt, schwärzt es sich und wird unter Entwicklung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber verflüchtigt. Auf Platinblech und vor dem Löthrohr erhitzt, verhält es sich ebenso.

Bei der Analyse ergaben sich 77,903 Quecksilberoxyd und 18,732 brenzlichweinsaures Ammoniak. Auch diese Verbindung können wir demnach aus einem Atome brenzlichweinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd zusammengesetzt, betrachten und sie wie folgt bezeichnen: $NH^3\ \overline{PT} + 3\ \dot{H} = 5131,549$. Berechnen wir hiernach seine Zusammensetzung, so enthält es in hundert Theilen 79,845 Quecksilberoxyd und 20,155 brenzlich weinsteinsaures Ammoniak, welches letztere aus 4,180 Ammoniak und 15,975 brenzlicher Weinsteinsäure besteht.

## Sechstes Kapitel.

### Salze mit Citronensäure.

1) *Citronensaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum citricum oxydulatum. Citras hydrargyrosos.*

Dieses Salz lässt sich ebenfalls wie fast alle vorstehende, auf zweifache Weise bereiten und zwar:

Auf direktem Wege. Quecksilberoxydul wird mit einer concentrirten Lösung von Citronensäure übergossen, und damit bei gewöhnlicher Temperatur unter öfterm Umschütteln einige Tage lang in Berührung gelassen, wobei sich allmälig ein weisses Pulver zu Boden lagert. Rascher tritt dieses ein, wenn man die genannten Stoffe einer bis zu + 60° R. gesteigerten Temperatur aussetzt. Leichter und in grösserer Menge erhält man dieses Salz, wenn man 2) die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul mit einer Lösung des citronensauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte mischt, wobei es als ein anfangs körniges, später voluminös werdendes Pulver zu Boden fällt.

Es bildet ein weisses etwas krystallinisches Pulver von metallischem Geschmack und verhält sich wie folgt:

100 Theile Wasser lösen c 4 Theile Salz. Durch anhaltendes Kochen wird es in ein saures lösliches und in ein basisch unlösliches verwandelt.

In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, nimmt es eine schwarze Farbe an und entwickelt dann mit Kalihydrat-Lösung behandelt, Ammoniak. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxydul aus. Concentrirte Schwefelsäure blieb ohne sichtbare Reaction. Chlorwasserstoffsäure bildete mit dem Salze Calomel. Concentrirte Salpetersäure löste es ganz auf, nach einigem Stehen zeigte diese Lösung einen Gehalt an Oxyd.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt, Quecksilber sublimirt und Kohle bleibt zurück. Auf dem Bleche erhitzt, verhält es sich ebenso, und die zurückbleibende Kohle verbrennt. Vor dem Löthrohr behandelt, zeigt es dasselbe Verhalten.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in hundert Theilen aus 76,751 Quecksilberoxydul und 23,249 Citronensäure und enthält kein Krystallisations-Wasser, ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem

Atome Citronensäure. $\dot{H}g.\bar{C}i$ = 3362,351. Hiernach berechnet, besteht es in 100 Theilen aus 77,134 Quecksilberoxydul und 22,866 Citronensäure.

2) *Citronensaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato citricum oxydulatum. Citras ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Auch diese Verbindung wird, wie die der Essigsäure, mit Ammoniak und Quecksilberoxydul, aus dem citronensauren Oxydul bereitet.

Sie erscheint in Gestalt eines schwarzen Pulvers, welches geschmacklos und von folgendem Verhalten ist:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich.

Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, entwickelt es Ammoniakdämpfe.

Concentrirte Schwefelsäure verwandelte es bei einigem Erwärmen in ein weisses Pulver, welches beim Mehrzusatz von Säure fast gänzlich verschwand. Salzsäure erzeugte ebenfalls ein weisses Pulver (Calomel). Salpetersäure löste es allmälig mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Ebenso löste es concentrirte Essigsäure in der Digestionswärme, mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln auf.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter Entwicklung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber verflüchtigt. Ebenso vor dem Löthrohre und auf dem Platinbleche. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkügelchen.

Nach der Analyse besteht es in 100 Theilen aus 87,976 Quecksilberoxydul und 9,368 citronensaurem Ammoniak. Besteht demnach ebenfalls aus einem Atome citronensaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $NH^3\bar{C}i$ + $3\dot{H}g$ = 8840,113, woraus sich durch Rechnung 89,308 Quecksilberoxydul und 10,692 citronensaures Ammoniak ergeben.

3) *Citronensaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum citricum oxydatum. Citras hydrargyricus.*

Wenn man eine concentrirte Lösung von Citronensäure mit Quecksilberoxyd zusammenbringt, und dieselbe einige Tage bei der gewöhnlichen Temperatur unter öfterm Umschütteln zusammen läst, so bemerkt man, dass sich allmälig ein weisses Pulver ablagert, welches citronensaures Quecksilberoxyd ist. Wendet man Digestionswärme an, so kann man

dieses Salz aus der noch sehr warm filtrirten Flüssigkeit beim Erkalten als weisses Pulver erhalten.

Auch, und zwar in grösserer Menge, wird es erhalten, wenn die wie oben verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit der obigen Lösung des citronensauren Kalis gemischt wird, wobei es als weisses flockiges Pulver zu Boden fällt, welches wohl gesammelt, ausgesüsst und an einem mässig erwärmten und schattigen Orte getrocknet wird. Im trocknen Zustande bleibt es unverändert, allein feucht, oder dem Sonnenlichte ausgesetzt, nimmt es eine röthliche Farbe an. Gegen Reagentien verhält es sich wie folgt:

In Wasser ist es unlöslich, ein Zusatz von Citronensäure macht es darin löslich. Durch anhaltendes Kochen mit vielem Wasser wird es in ein saures auflösliches und in ein basisch unauflösliches Salz zersetzt. 1000 Theile Alkohol lösen 0,6 eines Theils dieses Salzes. 1000 Theile Aether lösen 1 Theil auf. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, behält es seine weisse Farbe bei, nimmt aber hierbei Ammoniak auf. Kalihydratlösung scheidet Quecksilberoxyd aus. Concentrirte Schwefelsäure bringt bei längerer Einwirkung oder Erhitzung eine schwarze Farbe hervor. Salzsäure damit erwärmt, löst es vollständig auf. Salpetersäure ebenso. In der Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt. Quecksilber sublimirt und Kohle bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzung auf dem Platinblech oder vor dem Löthrohre geschah, verbrennt. Hundert Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus 63,976 Quecksilberoxyd und 36,024 Citronensäure, und enthalten kein Krystallisationswasser, ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Citronensäure $\dot{Hg}\,\overline{Ci} = 2096,529$. Hiernach berechnet, besteht es aus 65,146 Quecksilberoxyd und 34,854 Citronensäure.

4) *Citronensaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato citricum oxydatum. Citras ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird bereitet, indem man citronensaures Quecksilberoxyd mit der gehörigen Menge Aetzammoniakflüssigkeit mischt, worauf das weisse Pulver gesammelt, ausgesüsst und an einem schattigen Orte getrocknet wird. Das so erhaltene Pulver ist von blendend weisser Farbe, von herbem metallischen Geschmack und verändert, dem Sonnenlichte ausgesetzt, seine Farbe. Es verhält sich wie folgt:

1000 Gran Wasser lösen 2⅔ Gran dieses Salzes. 1000 Gran Alkohol lösen ½ Gran. 1000 Gran Aether lösen 1 Gran. Aetzkaliflüssigkeit entwickelt Ammoniak und das Pulver nimmt eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure schien bei gewöhnlicher Temperatur ohne Reaction, allein damit erhitzt, löste sie den grössten Theil. Salzsäure so wie Sulpetersäure lösen dieses Pulver mit Leichtigkeit, und aus diesen Lösungen fällt Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat. In einer Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt, Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber entwickelt, und etwas Kohle bleibt zurück. Auf einem Platinblech erhitzt, verflüchtiget es sich mit Zurücklassung von Kohle, welche beim weitern Erhitzen verbrennt. Ein gleiches findet statt, wenn dieses Salz vor dem Löthrohre erhitzt wird.

Als hundert Gran dieses Salzes untersucht wurden, ergaben sich 79,713 Gran Quecksilberoxyd und 17,192 Gran citronensaures Ammoniak. Auch diese Verbindung kann demnach als aus einem Atome citronensaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd bestehend betrachtet werden, wonach sie folgende Formel und Zahl erhält $NH^3 \bar{C}i + \dot{H}g = 5042,647$. Diesemnach berechnet, besteht es aus 81,256 Quecksilberoxyd und 18,744 citronensaurem Ammoniak.

## Siebentes Kapitel.

### Salze mit Apfelsäure.

1) *Apfelsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum malicum oxydatum. Malas hydrargyrosus.*

Wird eine concentrirte Lösung von Apfelsäure mit Quecksilberoxydul bei + 60° R. einige Stunden lang behandelt, und hierauf die Flüssigkeit noch heiss filtrirt, so trübt sie sich und setzt ein krystallinisches Pulver ab, welches gesammelt, ausgesüsst und an einem mässig erwärmten Orte getrocknet wird.

Leichter lässt es sich erhalten, wenn die verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des apfelsauren Kalis zersetzt wird, wobei es als weisses Pulver zu Boden fällt. Dieses ist, in den Mund genommen, anfangs geschmacklos, später schmeckt es metallisch. Im trocknen Zustande und an einem dunklen Orte bleibt es unverändert, allein feucht und dem Sonnenlichte

ausgesetzt, wird es grau. In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Wasser gekocht, zerfällt es in ein saures und in ein basisches Salz, ersteres löst sich auf, letzteres fällt zu Boden. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, wird es schwarz und nimmt Ammoniak auf. Kalihydratlösung bewirkt ebenfalls eine schwarze Färbung. Mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, wird es erst geschwärzt und später aufgelöst. Mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, erzeugt sich Calomel. Salpetersäure blieb bei der gewöhnlichen Temperatur, ohne sichtbare Einwirkung, damit erhitzt, löste es sich vollkommen. In einer Röhre erhitzt, schwärzt es sich, Quecksilber wird verflüchtigt und eine Kohle bleibt zurück. Geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr, so verbrennt die zurückgebliebene Kohle.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 75,983 Quecksilberoxydul und 24,017 Apfelsäure in 100 Theilen, und enthält kein Krystallisationswasser. Ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Apfelsäure $\dot{H}g\,\bar{M}a = 3362,351$. Hiernach berechnet besteht es in hundert Theilen aus 77,134 Quecksilberoxydul und 22,866 Apfelsäure.

2) *Apfelsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato malicum oxydulatum. Malas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Dieses Präparat wird wegen der Unauflöslichkeit des apfelsauren Quecksilberoxyduls, wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, durch Vermischen des verdünnten Aetzammoniaks mit in Wasser vertheiltem apfelsauren Quecksilberoxydul bereitet. Es stellt ein sammetschwarzes, geschmackloses Pulver dar, welches sich wie folgt verhält:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether vollkommen unlöslich. Aetzkaliflüssigkeit auf dasselbe gegossen, entwikkelt Ammoniak. Mit Schwefelsäure behandelt, wird es in ein weisses Pulver verwandelt. Salzsäure bildet Calomel. Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Mit concentrirter Essigsäure digerirt, wird es mit Zurücklassung von metallischem Quecksilber aufgelöst. In der Röhre erhitzt, wird es zersetzt, Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber entwickelt, und Kohle bleibt zurück. Ebenso verhält es sich, wenn es auf Platinblech oder vor dem Löthrohr erhitzt wird, wo die zurückbleibende

Kohle verbrennt. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkugeln.

Dieses Präparat besteht zufolge der Analyse aus 88,014 Quecksilberoxydul und 9,108 apfelsaurem Ammoniak, also aus einem Atome apfelsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $\text{NH}^3\,\text{Ma} + 3\,\dot{\text{Hg}} = 8840{,}113$, hiernach berechnet aus 89,308 Quecksilberoxydul und 10,692 apfelsaurem Ammoniak.

3) Wird Quecksilberoxyd mit einer concentrirten Lösung von Apfelsäure gekocht und hierauf kochend heiss filtrirt, so trübt sich die Flüssigkeit beim Erkalten und setzt kleine Krystalle ab, diese, wohlabgewaschen, sind von sau-rem Geschmack, auflöslich in Wasser und sind saures apfelsaures Quecksilberoxyd. Wendet man aber das Quecksilberoxyd im Ueberschuss an, so findet man, wenn man wie oben verfährt, auf demselben ein Pulver von leicht gelber Farbe, welches basisch, apfelsaures Quecksilberoxyd ist. Vermischt man eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des apfelsauren Kalis, so fällt ebenfalls das basische Salz nieder, während das saure aufgelöst bleibt. Letzteres bildet ein leicht gelbes Pulver von etwas metallischem Geschmack. Es ist wenig in Wasser löslich (1000 Gran desselben lösen kaum ½ Gran des Salzes), gar nicht in Alkohol und Aether, wohl aber in Chlorwasserstoff- und Salpetersäure. Schwefelsäure in kleinen Portionen zugesetzt, bildet Turpeth, in grössern wirkt sie vollkommen auflösend. Erhitzt wird es zersetzt, Quecksilber verflüchtigt und Kohle ausgeschieden, welche, wenn die Erhitzung auf einem Bleche oder vor dem Löthrohre geschah, verbrennt. Wird dieses Salz mit Kalihydrat-Lösung übergossen, so scheidet sich Quecksilberoxyd aus. Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, bildet sich ein weisser Ammoniak enthaltender Präcipitat. Dieser ist etwas löslich in Wasser, aber unlöslich in Alkohol und Aether, entwickelt mit Kalilösung übergossen, Ammoniak, und wird in Salz- und Salpetersäure fast ganz aufgelöst, aus welchen Lösungen Kaliflüssigkeit wieder einen weissen Niederschlag fällt.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich nun, dass es weder auf direktem noch auf indirektem Wege gelingen wollte, eine neutrale Verbindung des apfelsauren Quecksilberoxydes darzustellen, sondern dass diese Verbindung durch das immer zugegenseyende Wasser in ein saures und in ein basisches Salz zerfällt, doch aber eine Verbindung von Ammoniak, Quecksilberoxyd und Apfelsäure besteht.

# Achtes Kapitel.

## Salze mit Benzoesäure.

### 1) *Benzoesaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum benzoicum oxydulatum. Benzoas hydrargyrosus.*

Obwohl die Benzoesäure das Quecksilberoxydul direkt auflöst, so bereitet man doch vorstehendes Salz besser durch doppelte Wahlverwandtschaft, indem man dadurch dasselbe mit geringerem Zeitaufwand und in grösserer Menge erhält. Diesem nach vermische man die wie oben verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des benzoesauren Kalis, wobei es als flockiges Pulver zu Boden fällt, welches gesammelt, gehörig ausgesüsst, und wie oben getrocknet wird.

Das auf diese Art erhaltene Salz ist ein weisses krystallinisches Pulver, von schwachem Metallgeschmack, welches dem Sonnenlichte ausgesetzt, seine Farbe verändert, und sich wie folgt verhält:

Es ist in Wasser unlöslich, allein ein Zusatz von Benzoesäure macht es darin löslich. Ebenso ist es in Alkohol und in Aether unlöslich. Concentrirte Schwefelsäure erzeugt damit in Berührung schwefelsaures Quecksilberoxydul unter Ausscheidung der Benzoesäure, wodurch das Ganze gesteht. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel unter derselben Erscheinung wie bei der Schwefelsäure. Ebenso wirkt Salpetersäure. Wird es mit Kalihydratlösung übergossen, so bildet sich benzoesaures Kali und Quecksilberoxydul wird ausgeschieden. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, bildet sich benzoesaures Ammoniak, und Quecksilberoxydul wird in Verbindung mit benzoesaurem Ammoniak ausgeschieden. In einer Glasröhre erhitzt, wird es theilweise zersetzt, Quecksilber ausgeschieden und Kohle bleibt zurück, während ein Theil des Salzes unverändert in Gestalt federartiger Krystalle sublimirt. Auf dem Bleche erhitzt, wird es unter Zurücklassung von Kohle verflüchtigt, welche beim weitern Erhitzen verbrennt. Ebenso verhält es sich vor dem Löthrohr.

Dieses Salz besteht zufolge der Analyse in hundert Theilen aus 64,004 Quecksilberoxydul und 35,996 Benzoesäure und enthält kein Krystallisationswasser. Ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxydul und

einem Atome Benzoesäure $\dot{Hg}\overline{Be} = 4046,159$, woraus sich durch Rechnung 64,752 Quecksilberoxydul und 35,248 Benzoesäure ergeben.

### 2) *Benzoesaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato benzoicum oxydulatum. Benzoas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird, wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, durch Uebergiessen des benzoesauren Quecksilberoxyduls mit verdünntem Aetzammoniak bereitet. Das hierdurch erhaltene Pulver ist von schwarzer Farbe und wird, wohl ausgesüsst, an einem dunklen Orte getrocknet. Gegen Reagentien verhält es sich wie folgt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, entwickelt es Ammoniak. Mit concentrirter Schwefelsäure bildet es bei nur einigem Erwärmen ein weisses Pulver, welches auf Mehrzusatz von Schwefelsäure fast gänzlich verschwindet. Salzsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Ebenso mit concentrirter Essigsäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln auf. In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter theilweiser Bildung von metallischem Quecksilber und etwas benzoesaurem Quecksilberoxydul, welche beide sublimiren, zersetzt, während Sauerstoffgas, etwas Ammoniak und Benzoesäure gleichzeitig entwickelt werden. Auf dem Bleche oder vor dem Löthrohre erhitzt, wird es unter einer sehr schwachen Feuererscheinung verflüchtigt. Mit Wasser in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse ist diese Verbindung in 100 Theilen zusammengesetzt aus 80,947 Quecksilberoxydul und 15,978 benzoesaurem Ammoniak. Dieser Analyse zufolge kann diese Verbindung ebenfalls aus einem Atome benzoesaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet werden, wonach sie folgende Formel und Zahl erhält $NH^3\overline{Be} + 3\overset{\cdot}{\underline{H}}g = 9541,921$, woraus sich 82,739 Quecksilberoxydul und 17,261 benzoesaures Ammoniak ergeben.

### 3) *Benzoesaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum benzoicum oxydatum. Benzoas hydrargyricus.*

Die Benzoesäure wirkt, so wie auf das Quecksilberoxydul, auch auf das Oxyd auflösend, und man kann demnach

auf direktem Wege das benzoesaure Quecksilberoxyd bereiten, allein aus den, bei der Bereitung des benzoesauren Oxyduls angegebenen Gründen, wird auch dieses Salz besser durch doppelte Wahlverwandtschaft dargestellt, indem man nämlich die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des benzoesauren Kalis zersetzt, wobei es in Gestalt eines voluminösen Pulvers, welches allmälig Kryställchen bildet, zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wird. Das hierdurch erhaltene Salz bildet kleine weisse Krystalle von etwas metallischem und benzoeartigem Geschmack. Weiter untersucht zeigt es folgendes Verhalten:

Es ist in Wasser unlöslich, ein Zusatz von Benzoesäure aber macht es in demselben löslich. Durch anhaltendes Kochen mit vielem Wasser zerfällt es in ein saures und in ein basisches Salz, ersteres bleibt aufgelöst, letzteres fällt mit schwachgelber Farbe zu Boden. 1000 Gran Alkohol lösen 2,7 Gran Salz. Mit Aether übergossen, zerfällt es in ein saures und in ein basisches Salz (gerade wie beim essigsaurem Quecksilberoxyde angegeben), das basische bleibt unaufgelöst, während 1000 Gran Aether 41,3 Gran des sauren Salzes auflösen. Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, behält es unter Aufnahme von Ammoniak seine weisse Farbe. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd mit gelber Farbe aus. Concentrirte Schwefelsäure löst es vollständig, unter Ausscheidung der Benzoesäure auf. Chlorwasserstoff und Salpetersäure verhalten sich ebenso. In einer Röhre erhitzt, wird es theilweise zersetzt, Quecksilber metallisch sublimirt, während Kohle ausgeschieden wird, zugleich aber sublimirt der grösste Theil des Salzes unverändert in federartigen Krystallen. Auf dem Platinblech erhitzt, verbrennt es mit Verflüchtigung des Quecksilbers wie das Oxydulsalz, und Kohle bleibt zurück, welche beim weitern Erhitzen ebenfalls verbrennt. Ebenso verhält es sich vor dem Löthrohre. Hundert Gran dieses Salzes bestehen in 100 Theilen aus 45,326 Quecksilberoxyd, 51,374 Benzoesäure und 3,3 Krystallisationswasser nach der Analyse; demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd, einem Atome Benzoesäure und einem Atome Wasser $Hg\overline{Be} + \dot{H} = 2910,816$. Diesem nach berechnet, besteht es aus 46,922 Quecksilberoxyd, 49,214 Benzoesäure und 3,864 Krystallisationswasser.

4) *Benzoesaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato benzoicum oxydatum. Benzoas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird aus dem benzoesauren Quecksilberoxyd auf dieselbe Weise wie die Oxydulverbindung dieser Säure mit Ammoniak bereitet. Es ist ein weisses etwas metallisch schmeckendes Pulver, welches in Wasser unlöslich ist. 1000 Theile Alkohol lösen $\frac{3}{4}$ Theil Salz auf. 1000 Theile Aether lösen $\frac{1}{2}$ Theil auf. Mit Kalihydratlösung übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure wirkt wenig auf diese Verbindung. Salzsäure löst sie auf, aus welcher Lösung Kalilösung einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure greift sie ebenfalls wenig an. In einer Glasröhre erhitzt, wird sie zersetzt, etwas benzoesaures Quecksilberoxydul sublimirt unter Entwicklung von Ammoniak und Sauerstoffgas. Auf Platinblech oder vor dem Löthrohr erhitzt, wird sie mit schwacher Feuererscheinung und Zurücklassung einer Spur Kohle verflüchtigt.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung in 100 Theilen aus 69,921 Quecksilberoxyd und 27,178 benzoesaurem Ammoniak, also aus einem Atome benzoesaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd $\overset{\leftrightarrow}{N}H^3 \overline{B}e + 3\dot{H}g = 5744,455$, woraus sich durch Rechnung 71,329 Quecksilberoxyd und 28,671 benzoesaures Ammoniak ergeben.

## Neuntes Kapitel.

### Salze mit Bernsteinsäure.

1) *Bernsteinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum succinicum oxydulatum. Succinas hydrargyrosus.*

Das bernsteinsaure Quecksilberoxydul und Oxyd lassen sich wie die beiden benzoesauren Salze, direkt bereiten, indem die Bernsteinsäure sowohl das Oxydul als auch das Oxyd auflöst, allein um diese Salze schneller und in grösserer Menge darzustellen, wähle man lieber den Weg der Zersetzung und mische eine Lösung des Quecksilberoxyduls oder Oxyds mit aufgelöstem bernsteinsauren Kali. Diesem nach giesse man zu der mit vier Theilen Wasser verdünnten Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls, so lange eine Lösung des bernsteinsauren Kalis, als

dadurch ein Niederschlag entsteht, welchen man sammelt, gehörig aussüsst und an einem schattigen Orte trocknet.

Das auf diese Weise erhaltene bernsteinsaure Quecksilberoxydul ist ein weisses krystallinisches Pulver von schwachem metallischem und und etwas bernsteinsäureartigem Geschmack und folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser unlöslich, allein ein Zusatz von Bernsteinsäure macht es in demselben löslich. Durch anhaltendes Kochen mit vielem Wasser wird es in ein saures und in ein basisches Salz umgewandelt, ersteres *bleibt* aufgelöst, letzteres auf dem Boden ungelöst zurück. 1000 Theile Alkohol lösen $\frac{3}{5}$ Theil Salz auf. In Aether ist es unlöslich. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, wird es schwarz und in eine Ammoniakverbindung umgewandelt. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxydul aus. Concentrirte Schwefelsäure im Ueberschusse zugesetzt, löst es unter Ausscheidung der Bernsteinsäure auf. Salzsäure scheidet ebenfalls Bernsteinsäure aus und bildet Calomel. Salpetersäure löst es vollkommen auf. In der Röhre erhitzt, sublimirt ein Theil dieses Salzes unverändert, während etwas Kohle von dem gleichzeitig zersetzten Salze zurückbleibt. Auf dem Bleche wird alles mit Zurücklassung weniger Kohle verflüchtigt, bei längerer Erhitzung verbrennt auch diese. Ebenso verhält es sich vor dem Löthrohr.

Dieses Salz besteht nach der Analyse in 100 Theilen aus 78,981 Quecksilberoxydul und 21,019 Bernsteinsäure und enthält kein Krystallwasser; ist demnach zusammengesetzt aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Bernsteinsäure, $\text{Hg}\,\overline{\text{Su}} = 3262{,}351$, woraus sich 80,667 Quecksilberoxydul und 19,333 Bernsteinsäure ergeben.

2) *Bernsteinsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato succinicum oxydulatum. Succinas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Wegen der Unlöslichkeit des bernsteinsauren Quecksilberoxyduls wurde dieses Präparat durch Uebergiessen dieses Salzes mit der gehörigen Quantität verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit bereitet, worauf das entstandene schwarze Pulver gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wurde. Dieses Pulver verhält sich wie folgt:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Kalihydrat-Lösung übergossen, entwickelt es Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure verwandelt es in ein weisses Pul-

ver, im Ueberschuss zugesetzt, löst sie es fast gänzlich auf. Salzsäure bildet Calomel. Salpetersäure damit digerirt, löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Mit concentrirter Essigsäure in der Wärme behandelt, wird es mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln aufgelöst. In einer Röhre erhitzt, wird etwas bernsteinsaures Quecksilberoxydul sublimirt, während Sauerstoff, Ammoniak und metallisches Quecksilber gleichzeitig entwickelt werden. Auf dem Platinblech, oder vor dem Löthrohre erhitzt, wird alles verflüchtigt. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 88,237 Quecksilberoxydul und 9,012 bernsteinsaurem Ammoniak. Diesem nach kann daher diese Verbindung ebenfalls als aus einem Atome bernsteinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet werden, $NH^3 \bar{S}u + 3\dot{H}g = 8740{,}113$. Hieraus ergeben sich durch Rechnung in 100 Theilen 90,329 Quecksilberoxydul und 9,671 bernsteinsaures Ammoniak.

3) *Bernsteinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum succinicum oxydatum. Succinas hydrargyricus.*

Um dieses Salz in grösserer Menge und mit wenigerem Zeitaufwand darzustellen, vermische man die wie oben verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des bernsteinsauren Kalis von 1,100 specifischem Gewichte so lange, als dadurch ein Niederschlag hervorgebracht wird, welcher gesammelt, gewaschen und getrocknet wird. Das hierdurch erhaltene Salz ist ein weisses krystallinisches Pulver, von herbem metallischen Geschmack, und bleibt trocken, unverändert, allein feucht und vom Sonnenschein getroffen, nimmt es eine röthliche Farbe an. Sein ferneres Verhalten ist folgendes:

1000 Theile Wasser lösen 1,3 dieses Salzes. In Alkohol ist es fast unlöslich. 1000 Theile Aether lösen $1\frac{1}{2}$ Theil Salz. Durch anhaltendes Kochen mit vielem Wasser zerfällt es in ein saures Salz, welches sich auflöst, und in ein basisches, welches zurückbleibt.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, behält es seine ursprüngliche Farbe und wird in eine Ammoniak-Verbindung umgewandelt. Mit Aetzkaliflüssigkeit behandelt, bildet sich bernsteinsaures Kali und Quecksilberoxyd wird ausgeschieden.

Concentrirte Schwefelsäure löst es mit Ausscheidung der Bernsteinsäure, besonders bei angewandter Wärme, auf. Salzsäure und Salpetersäure verhalten sich ebenso. In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter theilweiser Zersetzung geschwärzt, während bernsteinsaures Quecksilberoxyd unverändert sublimirt und etwas Kohle zurückbleibt.

Geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr, so wird ebenso alles unter einer kleinen Feuererscheinung verflüchtigt. Hundert Gran dieses Salzes bestehen zufolge der Analyse aus 64,874 Quecksilberoxyd und 35,126 Bernsteinsäure und enthalten kein Krystallwasser. Dieses Salz besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Bernsteinsäure, $\dot{H}g\,\overline{S}u = 1996{,}529$. Hieraus berechnet, besteht es aus 68,409 Quecksilberoxyd und 31,591 Bernsteinsäure.

4) ***Bernsteinsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak.*** *Hydrargyrum ammoniato-succinicum oxydatum. Succinas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie fast alle vorhergehende Ammoniak-Verbindungen, durch Uebergiessen des mit Wasser angerührten bernsteinsauren Quecksilberoxyds mit der hinreichenden Menge verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit bereitet.

Das hierdurch erhaltene Salz ist ein rein weisses Pulver, von metallischem Geschmack und folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser kaum löslich. In Alkohol und Aether unlöslich. Mit Kalihydratlösung übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Von concentrirter Schwefelsäure wird es wenig angegriffen. Salzsäure löst es auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure wirkt wenig verändernd auf dieses Pulver.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es zersetzt, etwas bernsteinsaures Quecksilberoxydul sublimirt unter Entwicklung von Ammoniak und Sauerstoffgas.

Ebenso wird es verflüchtigt, wenn die Erhitzung auf dem Platinblech oder vor dem Löthrohr geschieht.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung in 100 Theilen aus 80,754 Quecksilberoxyd und 15,603 bernsteinsaurem Ammoniak, kann also ebenfalls als aus einem Atome bernsteinsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd betrachtet werden, $NH^3\,\overline{S}u + 3\dot{H}g = 4942{,}647$.

Hiernach berechnet, besteht es aus 82,900 Quecksilberoxyd und 17,100 bernsteinsaurem Ammoniak.

## Zehntes Kapitel.

### Salze mit Galläpfelsäure.

1) *Galläpfelsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum gallicum oxydulatum. Gallas hydrargyrosus.*

Wird eine nicht zu verdünnte Lösung der Galläpfelsäure mit Quecksilberoxydul erhitzt, so bildet sich galläpfelsaures Quecksilberoxydul, welches mit weisser Farbe zu Boden fällt.

Dieses Salz kann ebenfalls erhalten werden, wenn man eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls, entweder mit Galläpfelsäure oder mit galläpfelsaurem Kali zersetzt, wobei es ebenfalls als weisses Pulver zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wird.

Das hierdurch erhaltene Salz ist von weisser Farbe, allein schon unter dem Trocknen nimmt es durch Einwirkung der Atmosphäre eine gelbliche an, wird es vom Sonnenlichte getroffen, so wird es allmälig immer dunkler von Farbe. Sein übriges Verhalten ist folgendes:

Es ist in Wasser unlöslich, wird durch Kochen nicht zersetzt und durch einen Zusatz von Galläpfelsäure nicht aufgelöst. Ebenso unlöslich ist es in Alkohol und in Aether.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, nimmt es eine schwarze Farbe an und hält Ammoniak gebunden. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxydul aus, mit schwarzer Farbe.

Concentrirte Schwefelsäure löst es beim Erhitzen unter Zerstörung der Galläpfelsäure auf. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Concentrirte Salpetersäure löst es bei einigem Erwärmen fast gänzlich auf.

In einer Glasröhre erhitzt, wird ein Theil dieses Salzes unverändert sublimirt, während der andere Theil desselben zersetzt und eine Kohle zurückgelassen wird, welche, wenn die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohre geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen aus 73,824 Quecksilberoxydul und 26,176 Galläpfelsäure, und enthält kein Krystallisationswasser, besteht demnach

aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Galläpfelsäure, $\dot{Hg}\,\overline{G}$ = 3427,705. Hiernach berechnet, ergeben sich 76,775 Quecksilberoxydul und 23,225 Galläpfelsäure.

### 2) *Galläpfelsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato gallicum oxydulatum. Gallas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird auf dieselbe Art wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, aus dem galläpfelsauren Quecksilberoxydul bereitet. Sie bildet ein fast schwarz aussehendes Pulver, welches folgendes Verhalten zeigt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unauflöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, entwickelt es Ammoniak. Von der concentrirten Schwefelsäure wird es unter Zerstörung der Galläpfelsäure in schwefelsaures Quecksilberoxydul verwandelt.

Salzsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf.

Concentrirte Essigsäure damit digerirt, löst es mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln auf.

In einer Röhre erhitzt, sublimirt sich etwas galläpfelsaures Quecksilberoxydul, und Ammoniak und Sauerstoff werden frei. Auf dem Platinbleche erhitzt, wird es ebenfalls unter Verbrennung einer Spur Kohle verflüchtigt.

Auf Kohle vor dem Löthrohre erhitzt, verhält es sich ebenso. Feucht in der Hand gerieben, erzeugen sich Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 84,713 Quecksilberoxydul und 12,113 galläpfelsaurem Ammoniak.

Nach dieser Analyse könnte diese Verbindung aus zwei Atomen galläpfelsaurem Ammoniak und fünf Atomen Quecksilberoxydul betrachtet, und folgendermassen bezeichnet werden $2\,NH^3\,\overline{G} + 5\dot{Hg}$ = 15179,290, woraus sich durch Rechnung 86,639 Quecksilberoxydul und 13,361 galläpfelsaures Ammoniak ergeben.

### 3) *Galläpfelsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum gallicum oxydatum. Gallas hydrargyricus.*

Auch dieses Salz kann durch direktes Auflösen des Quecksilberoxyds in concentrirter Galläpfelsäure-Lösung durch gelindes Erhitzen erhalten werden, schneller aber erhält

man es, wenn man eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds entweder mit Galläpfelsäure oder mit galläpfelsaurem Kali zersetzt, wobei es als ein anfangs rothes, später rostfarbiges lockeres Pulver zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und getrocknet wird.

Das auf diese Art erhaltene Salz ist ein rostfarbiges Pulver, welches fast geschmacklos und von folgendem Verhalten ist:

Es ist weder in kaltem noch in kochendem Wasser löslich, ebenso wenig befördert ein Zusatz von Galläpfelsäure dessen Löslichkeit. In Alkohol und Aether ist es ebenfalls unlöslich.

Concentrirte Aetzkaliflüssigkeit im Ueberschusse zugesetzt, scheidet unter theilweiser Zersetzung der Säure Quecksilberoxyd aus. Aetzammoniakflüssigkeit erzeugt damit eine dunkelschiefergraue Färbung, und die neue Verbindung enthält Ammoniak.

Concentrirte Schwefelsäure erzeugt unter Zerstörung der Säure schwefelsaures Quecksilberoxyd. Chlorwasserstoffsäure so wie Salpetersäure lösen dieses Salz auf.

In einer Röhre erhitzt, wird ein Theil dieses Salzes unverändert sublimirt, während eine Kohle von der hierbei gleichzeitig zersetzten Säure zurückbleibt, welche, wenn die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 60,715 Quecksilberoxyd und 39,285 Galläpfelsäure, also aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Galläpfelsäure $\dot{H}g\,\overline{G}$ = 2161,883. Hieraus berechnet, ergeben sich in 100 Theilen 63,177 Quecksilberoxyd und 36,823 Galläpfelsäure.

### 4) *Galläpfelsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-gallicum oxydatum. Gallus ammoniacuscum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie die vorigen Ammoniakverbindungen, aus dem galläpfelsauren Quecksilberoxyd und Ammoniakflüssigkeit bereitet. Dieses Salz bildet ein dunkel schiefergraues fast geschmackloses Pulver, welches in Wasser, Alkohol und Aether vollkommen unlöslich ist.

Wird es mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, so entwikkelt es Ammoniak. Mit Schwefelsäure im Ueberschusse behandelt, löst es sich theilweise unter Bildung eines weissen Pulvers. In Salzsäure ist es löslich. In Salpetersäure löst es

sich nur zum Theil und ein weisses Pulver bleibt zurück. In einer Röhre erhitzt, sublimirt sich etwas galläpfelsaures Quecksilberoxyd und Kohle bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzung beim vollen Zutritt der Luft geschieht, verbrennt.

Dieses Salz besteht zufolge der Analyse aus 73,976 Quecksilberoxyd und 20,314 galläpfelsaurem Ammoniak. Demnach könnte auch diese Verbindung als aus zwei Atomen galläpfelsaurem Ammoniak und fünf Atomen Quecksilberoxyd bestehend betrachtet werden. $2 \overline{H}N^3 \bar{G} + 5 \dot{H}g = 8850{,}180$, woraus sich durch Rechnung 77,010 Quecksilberoxyd und 22,990 Galläpfelsäure ergeben.

## Eilftes Kapitel.

### Salze mit Gerbsäure *).

#### 1) *Gerbsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum tannicum oxydulatum. Tannas hydrargyrosus.*

Wird Gerbsäure in Wasser aufgelöst und so mit Quecksilberoxydul digerirt, so verbinden sie sich mit einander und gerbsaures Quecksilber fällt nieder. Dieses Salz kann auch erhalten werden, indem man eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit gerbsaurem Kali versetzt, wobei es pulverförmig zu Boden fällt.

Das so erhaltene Salz ist ein Pulver von anfangs fast weisser, allmälig dunkler werdenden Farbe. Trocken sieht es gelblich braun aus und zeigt folgendes Verhalten:

Es ist sowohl in kaltem, als in heissem Wasser unlöslich, ebenso wenig befördert ein Zusatz von Gerbsäure dessen Löslichkeit. Ebenfalls in Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, nimmt es Ammoniak auf, unter Schwärzung seiner Farbe. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Oxydul aus. Schwefelsäure bildet unter Verkohlung der Säure, schwefelsaures Quecksilberoxydul. Salzsäure schlägt Calomel und eine Verbindung mit Gerbsäure nieder. Salpetersäure löst das Quecksilberoxydul auf und eine Verbindung von Gerb- und Salpetersäure fällt nieder.

---

*) Die zu den folgenden Versuchen angewandte Gerbsäure war aus Galläpfeln bereitet, und war daher eisenoxydblaufällender Gerbstoff.

In einer Röhre erhitzt wird unter Zurücklassung von Kohle Quecksilber metallisch sublimirt. Auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr erhitzt, wird die zurückbleibende Kohle verbrannt. Hundert Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus 44,961 Quecksilberoxydul und 55,039 Gerbsäure. Diesem nach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Gerbsäure $\dot{Hg}\,\bar{Ta}$ = 5319,830, woraus sich 49,468 Quecksilberoxydul und 50,532 Gerbsäure ergeben.

## 2) *Gerbsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato-tannicum oxydulatum. Tannas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie das essigsaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, aus dem gerbsauren Quecksilberoxydul und Aetzammoniakflüssigkeit bereitet.

Es bildet ein schwarzes, geschmackloses Pulver, von folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich.

Mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, wird Ammoniak entwickelt. Concentrirte Schwefelsäure löst es unter Verkohlung der Gerbsäure fast ganz auf. Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Salpetersäure löst es ebenfalls bedeutend auf. Concentrirte Essigsäure damit digerirt, löst es mit Zurücklassung von Quecksilberkugeln auf.

In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter Entwicklung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber zersetzt, während etwas Kohle zurückbleibt, welche, wenn die Verbrennung bei dem vollen Luftzutritt geschieht, verbrennt. Feucht in der Hand gerieben, bilden sich Quecksilberkügelchen.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 76,781 Quecksilberoxydul und 20,546 gerbsaurem Ammoniak. Dieser Analyse gemäss, könnte diese Verbindung aus einem Atome gerbsaurem Ammoniak und vier Atomen Quecksilberoxydul betrachtet und folgendermassen bezeichnet werden: $NH^3\,\bar{Ta} + 4\,\dot{Hg}$ = 13429,236, woraus sich durch Rechnung 78,385 Quecksilberoxydul und 21,615 gerbsaures Ammoniak in 100 Theilen ergeben.

## 3) *Gerbsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum tannicum oxydatum. Tannas hydrargyricus.*

Dieses Salz kann ebenfalls auf direkem Wege bereitet

werden, schneller aber und in grösserer Menge erhält man es, wenn man einer Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit eine Lösung des gerbsauren Kalis zersetzt, wobei es als leicht gelbes Pulver zu Boden fällt.

Dieses Pulver wird allmälig immer dunkler, und ist im trocknen Zustande von gelblichbrauner Farbe, und folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser unlöslich, wird durch Kochen mit Wasser nicht zersetzt, und durch einen Zusatz von Gerbsäure nicht aufgelöst. Ebenso in Alkohol und in Aether ist es unlöslich.

Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, nimmt es eine fast schwarze Farbe an. Mit Aetzkaliflüssigkeit bildet sich gerbsaures Kali und Quecksilberoxyd. In concentrirter Schwefelsäure wird es mit Verkohlung der Gerbsäure aufgelöst. Chlorwasserstoff, so wie Salpetersäure, lösen es fast ganz.

In einer Röhre erhitzt, sublimirt Quecksilber und Kohle bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht es in 100 Theilen aus 32,134 Quecksilberoxyd und 67,866 Gerbsäure, also aus einem Atome Gerbsäure $Hg\,\overline{Ta} = 4054{,}008$, woraus sich 33,690 Quecksilberoxyd und 66,310 Gerbsäure ergeben.

### 4) *Gerbsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato tannicum oxydatum. Tannas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie die frühere, durch Uebergiessen des gerbsauren Quecksilberoxyds mit Ammoniakflüssigkeit bereitet.

Es bildet ein dunkelbraunes, fast geschmackloses Pulver, welches folgendes Verhalten zeigt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unauflöslich. Aetzkaliflüssigkeit entwickelt Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure löst es theilweise unter Verkohlung der Säure auf. Chlorwasserstoff, so wie Salpetersäure lösen es grösstentheils auf. In einer Röhre erhitzt, wird es unter Verkohlung der Säure zersetzt, wobei sich Ammoniak, Quecksilber und Sauerstoff bildet. Wird es auf dem Platinblech oder vor dem Löthrohr erhitzt, so verflüchtigt sich das Quecksilber zuerst und die zurückbleibende Kohle verbrennt. Zufolge der damit angestellten Analyse besteht dieses Salz

aus 64,643 Quecksilberoxyd und 33,151 gerbsaurem Ammoniak, kann demnach, als aus einem Atome gerbsaurem Ammoniak und vier Atomen Quecksilberoxyd bestehend, betrachtet und wie folgt bezeichnet werden, $NH^3 \overline{Ta} + 4 Hg = 8365,948$, woraus sich 65,296 Quecksilberoxyd und 34,704 gerbsaures Ammoniak in 100 Theilen ergeben.

## Zwölftes Kapitel.

### Salze mit Schleimsäure.

#### 1) *Schleimsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum mucicum oxydulatum. Mucas hydrargyrosus.*

Da die Schleimsäure das Quecksilberoxydul nur schwach angreift, so bereitet man dieses Salz am besten, indem man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des schleimsauren Kalis von 1,100 spec. Gewichte zersetzt, wobei das schleimsaure Quecksilberoxydul als weisses Pulver zu Boden fällt. Das so erhaltene Salz bildet ein, beim Trocknen zusammenbackendes, metallisch schmeckendes Pulver, welches dem Sonnenlichte ausgesetzt, allmälig eine dunkle Farbe annimmt und ferner folgendes Verhalten zeigt:

1000 Theile Wasser nehmen $\frac{2}{3}$ Theil Salz auf. Kochendes Wasser befördert seine Auflöslichkeit, ohne eine Zersetzung herbeizuführen. 1000 Gran Alkohol lösen $\frac{2}{3}$ Gran dieses Salzes auf. In Aether ist es unlöslich. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, wird es schwarz und in eine Ammoniakverbindung umgewandelt. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxydul aus. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Kälte nur wenig, allein damit erhitzt im Ueberschusse von Säure wird die Säure unter Schwärzung zerstört, und es bildet sich saures schwefelsaures Quecksilberoxydul. Chlorwasserstoffsäure bildet unter Ausscheidung der Schleimsäure Calomel. Salpetersäure damit erhitzt, zerstört die Schleimsäure theilweise, und bildet salpetersaures Quecksilberoxydul und Oxyd.

In einer Glasröhre erhitzt, sublimirt etwas schleimsaures Quecksilberoxydul unverändert, während der grösste Theil zersetzt wird und Kohle zurückbleibt, welche, wenn es beim freien Zutritt der Luft erhitzt wird, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen

aus 65,134 Quecksilberoxydul und 34,866 Schleimsäure, also aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Schleimsäure, $\dot{Hg}\,\overline{Mi} = 3952,664$ hieraus berechnet, ergeben sich 66,578 Quecksilberoxydul und 33,422 Schleimsäure.

## 2) *Schleimsaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato mucicum oxydulatum.*

Diese Verbindung wird wie die frühere Ammoniakverbindung aus dem schleimsauren Quecksilberoxydul und Aetzammoniakflüssigkeit bereitet.

Es bildet ein schwarzes geschmackloses Pulver von folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unauflöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, entwickelt es Ammoniak. Mit concentrirter Schwefelsäure bei einer etwas erhöhten Temperatur behandelt, wird es unter Zerstörung der Schleimsäure in ein weisses Pulver verwandelt, welches durch einen Mehrzusatz von Säure, fast ganz aufgelöst wird. Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Mit Salpetersäure digerirt, wird es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers aufgelöst. Concentrirte Essigsäure ebenso angewandt, löst es mit Zurücklassung von metallischem Quecksilber auf. In einer Röhre erhitzt, wird es zersetzt, unter Entwicklung von Ammoniak, Quecksilber und Sauerstoffgas, während eine kleine Spur schleimsaures Quecksilberoxydul sublimirt. Auf Platinblech oder vor dem Löthrohr wird es unter Zersetzung verflüchtigt. Wird es feucht in der Hand gerieben, so bilden sich Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 82,106 Quecksilberoxydul und 15,517 schleimsauren Ammoniak. Es kann demnach aus einem Atome schleimsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet werden, $HH^3\,\overline{Mi} + 3\dot{Hg} = 9430,426$. Hieraus berechnet, ergeben sich 83,717 Quecksilberoxydul und 16,283 schleimsaures Ammoniak.

## 3) *Schleimsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum mucicum oxydatum. Mucas hydrargyricus.*

Das Quecksilberoxyd wird von der Schleimsäure so wenig angegriffen, dass auf direktem Wege nur äusserst wenig des obigen Salzes bereitet werden kann. Leicht aber erhält man es, indem man die wie oben verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit der Lösung des

schleimsauren Kalis zersetzt, wo es als blendend weisses Pulver zu Boden fällt, welches, mit Hülfe eines Filtrums gesammelt, ausgesüsst und an einem schattigen Orte getrocknet wird.

Das auf diese Weise erhaltene Salz ist ein Pulver von weisser Farbe, metallischem Geschmack und folgendem Verhalten:

1000 Theile Wasser lösen $\frac{5}{6}$ Theil Salz auf, ein Zusatz von Schleimsäure befördert die Löslichkeit des Salzes. Kochendes Wasser vermehrt ebenfalls die Löslichkeit dieses Salzes, ohne eine Zersetung zu bewirken. In Alkohol ist es fast unlöslich.

1000 Theile Aether lösen $1\frac{1}{4}$ Theil Salz auf. Aetzammoniakflüssigkeit damit in Berührung gegeben, zersetzt das Salz und bewirkt eine Ammoniakverbindung. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Kälte wenig, allein damit erhitzt, wird die Schleimsäure verkohlt und schwefelsaures Quecksilberoxyd gebildet. Salpetersäure wirkt in der Kälte nicht sehr bedeutend, allein damit erhitzt, bildet sie unter theilweiser Veränderung der Schleimsäure, salpetersaures Quecksilberoxyd. In der Röhre erhitzt, wird unter Zersetzung der Säure Quecksilber sublimirt und Kohle bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzung vor dem Löthrohr geschieht, verbrennt.

100 Gran dieses Salzes bestehen zufolge der Analyse aus 49,932 Quecksilberoxyd und 50,068 Schleimsäure, also aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Schleimsäure, $Hg\overline{Mi} = 2686,842$, hieraus berechnet, ergeben sich 50,833 Quecksilberoxyd und 49,167 Schleimsäure.

### 4) *Schleimsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato mucicum oxydatum. Mucas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie die vorigen Ammoniak-Verbindungen, aus dem schleimsauren Quecksilberoxyd und Aetzammoniakflüssigkeit bereitet.

Sie bildet ein weisses metallisch schmeckendes Pulver, welches, dem Lichte ausgesetzt, etwas gelblich wird und folgendes Verhalten zeigt:

Es ist in Wasser kaum löslich. In Alkohol und Aether unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, wird es gelb und entwickelt Ammoniak. Concentrirte Schwefelsäure ist in der gewöhnlichen Temperatur ohne bedeutende Wirkung,

damit erhitzt, wird ein Theil gelöst unter Verkohlung der Schleimsäure. Chlorwasserstoffsäure löst es auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure löst nur einen Theil auf, unter Zersetzung der Verbindung. In einer Glasröhre erhitzt, wird es unter Ausscheidung von Ammoniak, Sauerstoffgas und Quecksilber zersetzt und Kohle bleibt zurück, welche, wenn die Erhitzung bei vollem Luftzutritt geschieht, verbrennt.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 71,813 Quecksilberoxyd und 25,817 schleimsaurem Ammoniak. Besteht demnach aus einem Atome schleimsaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd, $NH^3 \bar{M}i + 3 Hg = 5632,960$. Hiernach berechnet, ergeben sich 72,740 Quecksilberoxyd und 27,260 schleimsaures Ammoniak in hundert Theilen.

## Dreizehntes Kapitel.

### Salze mit Kampfersäure.

1) *Kampfersaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum camphoricum. Camphoras hydrargyrosus.*

Da die Kampfersäure nur wenig auf Quecksilberoxydul wirkt, so bereitet man obiges Salz am besten, wenn man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des kampfersauren Kalis zersetzt, wobei es als lockeres weisses Pulver zu Boden fällt, welches gesammelt, ausgesüsst und an einem mässig erwärmten dunklen Orte getrocknet wird.

Das auf diese Weise erhaltene Salz ist ein weisses, etwas bitterlich schmeckendes Pulver, welches trocken und an einem dunklen Orte aufbewahrt, seine Farbe behält, allein feucht und den Sonnenstrahlen ausgesetzt, graulich wird. Sein ferneres Verhalten ist wie folgt:

In kaltem Wasser ist es unlöslich. Mit Wasser anhaltend gekocht, wird es allmälig in metallisches Quecksilber und Oxydsalz umgewandelt. Diese Veränderung bewirkt Alkohol schon bei gewöhnlicher Temperatur. Aether löst in der Kälte etwas dieses Salzes auf. 1000 Theile ungefähr $\frac{1}{3}$. Wird die Temperatur etwas gesteigert, so tritt auch hier die Zersetzung wie oben ein. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, nimmt es Ammoniak auf, wobei es eine schwarze Farbe annimmt. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxydul aus, unter Bildung von kampfersaurem

Kali. Concentrirte Schwefelsäure blieb in der Kälte ohne bedeutende Reaction, allein damit erhitzt, bildet sie unter Verkohlung der Kampfersäure schwefelsaures Quecksilberoxydul. Salzsäure bildet Calomel. Salpetersäure bildet, besonders beim Erwärmen leicht, unter theilweiser Veränderung der Säure, salpetersaures Oxydul und Oxyd. In einer Röhre erhitzt, wird der kleinste Theil des Salzes unverändert sublimirt, während der andere Theil des Salzes zersetzt wird, wobei Kohle zurückbleibt. Geschieht die Erhitzung bei freiem Luftzutritt, so verbrennt die zurückbleibende Kohle. Während der Erhitzung dieses Salzes ist deutlich ein kampferartiger Geruch zu bemerken.

1000 Gran dieses Salzes analysirt gaben: 63,897 Quecksilberoxydul und 36,103 Kampfersäure. Es besteht demnach aus einem Atome Kampfersäure, $Hg\bar{C}a = 4042,485$, woraus sich durch Rechnung 65,099 Quecksilberoxydul und 34,901 Kampfersäure ergeben.

2) *Kampfersaures Quecksilberoxydul - Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato camphoricum oxydulatum. Camphoras ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie die vorigen Ammoniakverbindungen bereitet, nämlich aus dem kampfersauren Quecksilberoxydul und Aetzammoniakflüssigkeit.

Das hierdurch erhaltene Präparat ist ein Pulver von schwarzer Farbe, fast geschmacklos und von folgendem Verhalten:

In Wasser, Alkohol und Aether ist es unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit befeuchtet, entwickelt es Ammoniak. Mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, wird die Kampfersäure verkohlt und ein weisses Pulver bleibt zurück. Salzsäure erzeugt Calomel. Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Mit concentrirter Essigsäure digerirt, löst es sich mit Zurücklassung von metallischem Quecksilber auf. In einer Röhre erhitzt, wird eine Spur kampfersaures Quecksilberoxydul sublimirt, unter Zersetzung der Verbindung. Auf dem Bleche oder vor dem Löthrohre erhitzt, verbrennt die Spur zurückbleibender Kohle. Feucht in der Hand gerieben, giebt es Quecksilberkugeln.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 81,756 Quecksilberoxydul und 16,151 kampfersaurem Ammoniak. Kann daher ebenfalls aus einem Atome kampfersaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul $NH^3\bar{C}a + 3\dot{H}g = 9520,247$, betrachtet werden. Hiernach berechnet, ergeben

sich in 100 Theilen 82,927 Quecksilberoxydul und 17,073 kampfersaures Ammoniak.

### 3) *Kampfersaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum camphoricum oxydatum. Camphoras hydrargyricus.*

Da die Kampfersäure das Quecksilberoxyd nicht aufzulösen vermag, so wird das kampfersaure Quecksilberoxyd bereitet, indem man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds, so lange mit einer Lösung des kampfersauren Kalis versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Dieser wird gesammelt, abgewaschen und getrocknet.

Das auf diese Weise erhaltene Salz ist von weisser Farbe, etwas bitterlichem Geschmack und folgendem Verhalten:

In kaltem Wasser ist es kaum bemerkbar auflöslich, kochendes Wasser vermehrt die Auflöslichkeit, ohne eine Zersetzung zu bewirken. In Alkohol ist es unlöslich. 1000 Theile Aether lösen $\frac{3}{8}$ Theile dieses Salzes. Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, wird es mit Beibehaltung seiner Farbe in eine Ammoniak-Verbindung umgewandelt. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Concentrirte Schwefelsäure ist in der gewöhnlichen Temperatur ohne bedeutende Reaction, allein in der Hitze verkohlt sie die Kampfersäure und bildet schwefelsaures Kupferoxyd. Salz- und Salpetersäure lösen dieses Salz auf. In einer Röhre erhitzt, sublimirt eine Spur kampfersaures Quecksilberoxydul und eine Kohle von zersetzter Säure bleibt zurück, welche beim Erhitzen auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr verbrennt, wobei gleichzeitig eine kleine Flamme und ein kampferartiger Geruch wahrzunehmen ist.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen aus 48,751 Quecksilberoxyd und 51,249 Kampfersäure, diesem nach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Kampfersäure $\dot{H}g\,\bar{C}a = 2776{,}663$, woraus sich 49,189 Quecksilberoxyd und 50,811 Kampfersäure ergeben.

### 4) *Kampfersaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato camphoricum oxydatum. Camphoras ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird ebenfalls durch Uebergiessen des mit Wasser angerührten kampfersauren Quecksilberoxyds mit der hinreichenden Menge Aetzammoniakflüssigkeit bereitet.

Es bildet ein weisses, fast geschmackloses Pulver von folgendem Verhalten:

Es ist in Wasser und Alkohol unlöslich. 1000 Theile Aether lösen kaum einen Theil dieses Salzes. Aetzkaliflüssigkeit erzeugt eine gelbe Färbung und Ammoniakdämpfe. Concentrirte Schwefelsäure damit erhitzt, zerstört die Säure und bildet schwefelsaures Oxyd. Concentrirte Chlorwasserstoffsäure löst dieses Salz auf, aus welcher Lösung Kaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. In einer Röhre erhitzt, wird es völlig zersetzt und Kohle bleibt zurück, welche beim Erhitzen auf dem Bleche oder vor dem Löthrohre verbrennt.

Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 70,047 Quecksilberoxyd und 28,014 kampfersaurem Ammoniak, sie kann demnach ebenfalls als aus einem Atome kampfersaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd zusammengesetzt, betrachtet, und folgendermassen bezeichnet werden: $NH^3 Ca + 3 Hg = 5722,781$. Hiernach berechnet, ergeben sich in 100 Theilen 71,599 Quecksilberoxyd und 28,401 kampfersaures Ammoniak.

## Vierzehntes Kapitel.

### Salze mit Korksäure.

#### 1) *Korksaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum subericum oxydulatum. Suberas hydrargyrosus.*

Wird Quecksilberoxydul mit Korksäure und Wasser in der Wärme behandelt, so löst sich zwar so viel Oxydul auf, um Quecksilberoxydul durch Reagentien in der durchfiltrirten Flüssigkeit nachzuweisen, allein nicht so viel, um auf diese Weise korksaures Quecksilberoxydul mit Vortheil darstellen zu können. Leichter erhält man dieses Salz, wenn man die, wie früher mit Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des korksauren Kalis zersetzt, wobei es als weisses Pulver zu Boden fällt.

Das so erhaltene Salz ist ein weisses, lockeres, geschmackloses Pulver, welches feucht und dem Sonnenlichte ausgestellt, eine graue Farbe annimmt, und folgendes Verhalten zeigt:

In kaltem Wasser ist es unlöslich. Durch anhaltendes

Kochen mit vielem Wasser zerfällt es in Metall und Oxydsalz. Alkohol zersetzt dieses Salz ebenfalls, wie das kampfersaure bei der gewöhnlichen Temperatur in Oxydsalz und Metall. 1000 Gran Aether lösen $\frac{2}{5}$ Gran dieses Salzes. Mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, bildet sich eine Ammoniakverbindung. Kalihydrat-Lösung bildet korksaures Kali und scheidet Quecksilberoxydul aus. Concentrirte Schwefelsäure äusserte bei der gewöhnlichen Temperatur nur eine schwache Wirkung, allein damit erhitzt, zerstörte sie die Korksäure und bildete schwefelsaures Quecksilberoxydul. Chlorwasserstoffsäure bildete unter Abscheidung der Korksäure Calomel. Salpetersäure löste dieses Salz nur langsam bei gewöhnlicher Temperatur, allein in der Hitze rasch auf. In einer Röhre langsam erhitzt, wird eine Spur dieses Salzes unverändert sublimirt, während Kohle von zersetzter Säure zurückbleibt, welche beim Erhitzen an offener Luft verbrennt.

100 Gran dieses Salzes sind nach der Analyse zusammengesetzt aus:

70,914 Quecksilberoxydul und 29,086 Korksäure und enthalten kein Krystallwasser, bestehet demnach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Korksäure $\text{Hg}\,\overline{\text{Sub}} = 3618{,}018$. Hiernach berechnet, ergeben sich 72,764 Quecksilberoxydul und 27,236 Korksäure.

2) *Korksaures Quecksilberoxydul-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato subericum oxydulatum. Suberas ammoniacus cum Oxydo hydrargyroso.*

Diese Verbindung wird wie die vorigen Ammoniakverbindungen bereitet aus dem korksauren Quecksilberoxydul mit Aetzammoniakflüssigkeit.

Sie bildet ein schwarzes leichtes Pulver, welches geschmacklos, und von folgendem Verhalten ist:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit Kalihydratlösung befeuchtet, bilden sich Ammoniakdämpfe. Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, wird die Korksäure zerstört und ein weisses Pulver gebildet. Salpetersäure löst es mit Zurücklassung eines weissen Pulvers auf. Chlorwasserstoffsäure bildet Calomel. Concentrirte Essigsäure damit digerirt, löst es mit Zurücklassung von Quecksilberkügelchen auf. In einer Röhre erhitzt, wird es mit Zurücklassung von Kohle vollständig zersetzt. Auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr erhitzt, verbrennt die zurückbleibende Kohle.

Nach der Analyse besteht dieses Salz aus 85,751 Quecksilberoxydul und 12,418 korksaurem Ammoniak, demnach kann sie ebenfalls aus einem Atome korksaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxydul betrachtet, und wie folgt bezeichnet werden: $NH^3 \overline{Sub} + 3\dot{H}g = 9095,780$. Hiernach berechnet, ergeben sich in 100 Theilen: 86,797 Quecksilberoxydul und 13,203 korksaures Ammoniak.

3) *Korksaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum subericum oxydatum. Suberas hydrargyricus.*

Ebenso wie die Kampfersäure, ist die Korksäure nicht im Stande, das Quecksilberoxyd aufzulösen, und das korksaure Quecksilberoxyd wird demnach auf indirektem Wege gewonnen, indem man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit einer Lösung des korksauren Kalis so lange versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht.

Das so erhaltene Salz ist ein weisses, in Klümpchen beim Trocknen zusammenbackendes Pulver, geschmacklos, und von folgendem Verhalten:

In kaltem Wasser ist es in fast nicht zu bestimmbarer Menge auflöslich (1000 Theile lösen noch keinen halben). Kochendes Wasser vermehrt die Auflöslichkeit, ohne eine Zersetzung zu bewirken. In Alkohol ist es fast unlöslich. 1000 Theile Aether lösen $\frac{5}{8}$ Theile dieses Salzes. Mit Aetzammoniakflüssigkeit behandelt, behält das Salz seine Farbe, wird aber in eine Ammoniakverbindung umgewandelt. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Concentrirte Schwefelsäure wirkt in der Kälte wenig, allein damit erhitzt, zerstört sie die Kohlensäure und bildet schwefelsaures Quecksilberoxyd. Chlorwasserstoff, so wie Salpetersäure lösen dieses Salz auf. In einer Röhre erhitzt, wird unter Zerstörung der Verbindung, Quecksilber sublimirt, und Kohle bleibt zurück. Geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr, so entsteht eine schwache Verbrennung, wobei die Kohle zu Asche brennt. Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen aus 56,745 Quecksilberoxyd und 43,255 Korksäure. Es besteht demnach aus einem Atome Korksäure $\dot{H}g \overline{Sub} = 2352,196$, woraus sich durch Rechnung in 100 Theilen: 58,065 Quecksilberoxyd und 41,935 Korksäure ergeben.

### 4) *Korksaures Quecksilberoxyd-Ammoniak. Hydrargyrum ammoniato subericum oxydatum. Suberas ammoniacus cum Oxydo hydrargyrico.*

Diese Verbindung wird, wie die vorigen Ammoniakverbindungen, aus dem korksauren Quecksilberoxyd und Ammoniak bereitet.

Es bildet ein weisses geschmackloses Pulver, das dem Sonnenlichte ausgesetzt gelb wird und folgendes Verhalten zeigt:

Es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit Aetzkaliflüssigkeit übergossen, nimmt es unter Entwicklung von Ammoniak eine gelbe Farbe an. Concentrirte Schwefelsäure ist bei der gewöhnlichen Temperatur ohne bedeutende Wirkung, allein damit erhitzt, verkohlt sie die Korksäure und hinterlässt ein weisses Pulver. Chlorwasserstoffsäure löst diese Verbindung auf. Salpetersäure hinterlässt ein weisses Pulver.

In einer Röhre erhitzt, wird diese Verbindung unter Zersetzung verflüchtigt, wobei etwas Kohle zurückbleibt, welche, wenn die Erhitzung auf dem Bleche geschieht, verbrennt. Nach der Analyse besteht diese Verbindung aus 75,487 Quecksilberoxyd und 21,718 korksaurem Ammoniak, und kann demnach aus einem Atome korksaurem Ammoniak und drei Atomen Quecksilberoxyd betrachtet werden. $NH^3 \bar{S}ub + 3\dot{H}g = 5298,314$, woraus sich durch Rechnung in 100 Theilen 77,335 Quecksilberoxyd und 22,665 korksaures Ammoniak ergeben.

## Funfzehntes Kapitel.

### Salze mit Oelsäure.

### 1) *Oelsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum oleosum oxydulatum. Oleas hydrargyrosus.*

Das ölsaure Quecksilberoxydul kann auf direktem Wege erhalten werden, indem man Quecksilberoxydul längere Zeit mit Oelsäure digerirt.

Auch kann es erhalten werden, indem man die salpetersaure Quecksilberoxydullösung, die mit vier Theilen Wasser verdünnt ist, mit einer Lösung des ölsauren Kalis zersetzt, wobei es in Gestalt grosser Flocken, die sich bald zu-

sammenballen, niederfällt, welche gesammelt, wohl ausgewaschen und im Schatten getrocknet werden.

Dieses so erhaltene Salz bildet anfangs weisse Flocken, ballt sich zusammen und wird beim Trocknen, selbst wenn dieses im Schatten geschieht, bläulich. Es ist in Wasser, sowohl in heissem als in kaltem unlöslich, in heissem Alkohol löst es sich auf, nicht aber in kaltem. Aether löst diese Verbindung sowohl in kaltem als auch in heissem Zustande.

Schwefelsäure scheidet Oelsäure aus, und bildet schwefelsaures Quecksilberoxydul. Chlorwasserstoffsäure scheidet ebenfalls die Oelsäure aus, und bildet Calomel.

Salpetersäure erzeugt ebenfalls unter Ausscheidung der Oelsäure salpetersaures Quecksilberoxydul. Kalihydrat-Lösung bildet ölsaures Kali, wobei Quecksilberoxydul ausgeschieden wird. Wird diese Verbindung mit Aetzammoniakflüssigkeit übergossen, so bildet sich ölsaures Ammoniak, und ein schwarzes Pulver erzeugt sich, welches, auch noch so gut ausgewaschen, beim Zusatz von Aetzkalilösung Ammoniak entwickelt.

Wird es in einer Röhre erhitzt, so schmilzt diese Verbindung, bei weiterm Erhitzen wird sie zerstört und Quecksilber sublimirt, geschieht die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr, so verbrennt sie mit heller Flamme. Die Analysen dieser jetzt folgenden 6 Salze, wurden auf dieselbe Weise, wie die der frühern vorgenommen, nämlich durch Zersetzung mittels Zinnchlorür, nur wurde hier, vor dem Zusatz der Zinnchlorürlösung, die durch das Uebergiessen mit Chlorwasserstoffsäure ausgeschiedene fette Säure zuerst entfernt. 100 Gran dieses Salzes bestehen zufolge der Analyse aus 43,198 Quecksilberoxydul und 56,802 Oelsäure. Dieser Untersuchung zufolge kann dieses Salz aus zwei Atomen Quecksilberoxydul und einem Doppel-Atom Oelsäure bestehend betrachtet, und folgendermassen bezeichnet werden $\dot{Hg}^2 \overline{\overline{Ol}} = 11843,935$. Hiernach berechnet, ergeben sich 44,438 Quecksilberoxydul und 55,562 Oelsäure.

### 1) *Oelsaures Quecksilberoyd. Hydrargyrum oleosum oxydatum. Oleas hydrargyricus.*

Diese Verbindung kann ebenfalls wie die vorige erhalten werden, auf direktem Wege. Auch lässt sich dieses Salz darstellen, indem man eine Quecksilberoxyd-Lösung mit ölsaurem Kali zersetzt, wobei es als weisse Flocken

zu Boden fällt. Werden diese mit Hülfe eines Filtrums gesammelt, ausgesüsst und zum Trocknen gelegt, so werden sie zuerst schmierig und trocknen sehr langsam zu einer festen Masse ein.

Dieses Salz ist sowohl in heissem, als in kaltem Wasser unlöslich. Kalter Alkohol löst etwas dieses Salzes auf, eine Erhöhung der Temperatur befördert die Löslichkeit. Aether löst es ziemlich leicht. Aetzammoniakflüssigkeit zugesetzt, bildet Ammoniakseife unter Ausscheidung eines weissen Körpers, wird Ammoniak im Ueberschuss zugesetzt, so löst er fast alles auf, aus welcher Lösung Aetzkaliflüssigkeit einen weissen Präcipitat fällt. Aetzkalilösung auf diese Verbindung geschüttet, scheidet unter Bildung von ölsaurem Kali Quecksilberoxyd aus. Schwefel, -Chlorwasserstoff und Salpeter-Säure scheiden Oelsäure aus und bilden mit dem Quecksilberoxyd Salze.

In einer Röhre erhitzt, wird es wie das vorige Salz zuerst flüssig, worauf es unter Sublimation von metallischem Quecksilber völlig zersetzt wird. Auf dem Bleche erhitzt, entzündet sich dieses Salz und brennt ebenfalls mit hellleuchtender Flamme.

100 Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus 30,175 Quecksilberoxyd und 96,825 Oelsäure, es besteht also ebenfalls aus zwei Atomen Quecksilberoxyd und einem Doppelatome Oelsäure $Hg^2 \bar{\bar{O}}l = 9312,291$. Hiernach berechnet, ergeben sich 29,333 Quecksilberoxyd und 70,667 Oelsäure.

## Sechszehntes Kapitel.

### Salze mit Margarinsäure.

### 1) *Margarinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum margaricum oxydulatum. Margaras hydrargyrosus.*

Diese Verbindung kann ebenfalls direkt erhalten werden, indem man Quecksilberoxydul mit Margarinsäure in der Hitze behandelt, auch kann es erhalten werden, wenn man die mit vier Theilen Wasser verdünnte Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung des margarinsauren Kalis so lange versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Dieser Niederschlag ist anfangs flockig, ballt sich aber bald zusammen und bildet eine salbenartige Masse, die allmählig immer härter wird. Dieses Salz ist

in Wasser vollkommen unlöslich, in Alkohol und Aether aber löslich. Säuren scheiden Margarinsäure aus, unter Bildung neuer Salze, Ammoniakflüssigkeit bildet margarinsaures Ammoniak und eine Verbindung von Ammoniak, Quecksilberoxydul und Margarinsäure. Kalihydrat bildet Kaliseife und scheidet Quecksilberoxydul aus. Wird es erhitzt, so verhält es sich wie das ölsaure Quecksilberoxydul.

100 Gran dieses Salzes bestehen nach der Analyse aus 44,152 Quecksilberoxydul und 55,848 Margarinsäure, es besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxydul und einem Atome Margarinsäure $\dot{\text{Hg}}\,\overline{\text{Mar}}$. = 6012,526. Hiernach berechnet, ergeben sich 43,769 Quecksilberoxydul und 56,231 Margarinsäure.

2) *Margarinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum margaricum oxydatum. Margaras hydrargyricus.*

Wie das Oxydulsalz, kann auch diese Verbindung auf direktem Wege erhalten werden, wenn man Quecksilberoxyd mit Margarinsäure längere Zeit einer fast bis zum Siedepunkt des Wassers gesteigerten Temperatur aussetzt. Auch kann diese Verbindung erhalten werden, durch Zersetzung des salpetersauren Quecksilberoxyds mit margarinsaurem Kali, wobei es ebenfalls als grosse Flocken von weisser Farbe, die sich bald zusammenklumpen, niederfällt. Wird es gesammelt, ausgewaschen und getrocknet, so bildet es anfangs eine gelbliche schmierige Masse, die sehr langsam an der Luft zu einer festen Masse eintrocknet. Es ist in Wasser unlöslich, ebenso in kaltem Alkohol, kochender löst es etwas auf, Aether löst es bedeutend mehr auf. Ammoniakflüssigkeit bildet Ammoniak-Seife und scheidet eine weisse Masse aus. Kalihydrat-Lösung bildet margarinsaures Kali, während Quecksilberoxyd ausgeschieden wird.

Säuren zersetzen dieses Salz unter Bildung von neuen Salzen.

Erhitzt verhält es sich wie das vorige, es schmilzt nämlich, wird unter Zurücklassung von Kohle zersetzt und Quecksilber sublimirt. An freier Luft erhitzt, verbrennt es mit heller Flamme.

100 Gran dieses Salzes bestehen zufolge der Analyse aus 27,438 Quecksilberoxyd und 62,562 Margarinsäure, es besteht demnach aus einem Atome Quecksilberoxyd und einem Atome Margarinsäure $\text{Hg}\,\overline{\text{Mar}}$ = 4746,704, woraus sich 28,774 Quecksilberoxyd und 71,226 Margarinsäure ergeben.

## Siebenzehntes Kapitel.

### Salze mit Stearinsäure.

**1) *Stearinsaures Quecksilberoxydul. Hydrargyrum stearicum oxydulatum. Stearas hydrargyrosus.***

Auch diese Verbindung lässt sich, auf dieselbe Weise wie die beiden vorigen, direkt aus dem Quecksilberoxydul und der Stearinsäure bereiten. Ebenfalls lässt es sich wie diese, durch doppelte Wahlverwandtschaft aus dem salpetersauren Quecksilberoxydul und dem stearinsauren Kali bereiten, wobei es als körniges Pulver von weisser Farbe zu Boden fällt, welches während dem Trocknen, selbst im Schatten, einen Stich ins Graue annimmt. Es ist in Wasser vollkommen unlöslich, ebenso in kaltem Alkohol, kochender löst etwas, kalter so wie kochender Aether lösen dieses Salz leicht. Aetzammoniakflüssigkeit bildet stearinsaures Ammoniak und eine Verbindung von Ammoniak, Quecksilberoxydul und Stearinsäure von schwarzer Farbe.

Schwefel-, Salz- und Salpetersäure scheiden, besonders bei einigem Erwärmen, Stearinsäure aus und bilden neue Salze.

In einer Röhre erhitzt, schmilzt es, bei weiterm Erhitzen wird es unter Entwicklung von metallischem Quecksilber gänzlich zerstört. Auf dem Bleche, oder vor dem Löthrohr erhitzt, fängt es Feuer und brennt mit heller Flamme. Wird es zwischen den Fingern geknetet, so erhält es Pflaster-Consistenz.

100 Gran dieser Verbindung bestehen nach der damit angestellten Analyse aus 42,517 Quecksilberoxydul und 57,483 Stearinsäure, sie ist demnach zusammengesetzt aus zwei Atomen Quecksilberoxydul und einem Doppel-Atome Stearinsäure $\dot{H}g^2 \overline{S}te. = 11956,251$. Hiernach berechnet, ergeben sich 44,021 Quecksilberoxydul und 55,979 Stearinsäure.

**2) *Stearinsaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum stearicum. Stearas hydrargyricus.***

Diese Verbindung lässt sich ebenfalls auf zweifache Weise bereiten, nämlich direkt, indem man Quecksilberoxyd mit Stearinsäure in einer fast bis + 80° R. gesteigerten Temperatur unter fleissigem Umrühren einige Zeit lang behandelt, und zweitens, indem man eine salpetersaure

Quecksilberoxyd-Lösung mit einer Lösung des stearinsauren Kalis zersetzt, wobei es als kleine käsige Flocken zu Boden fällt, welche gesammelt, ausgewaschen und getrocknet werden.

In diesem Zustande bildet es weisse Klümpchen, die zwischen den Fingern erweichen und folgendes Verhalten zeigen:

Sie sind in kaltem, wie in kochendem Wasser vollkommen unlöslich, ebenso in kaltem Alkohol, kochender löst etwas davon auf, welches er beim Erkalten fast ganz wieder fallen lässt. Aether löst diese Verbindung sowohl im kalten, als im kochenden Zustande. Mit Aetzammoniak übergossen und erwärmt, bildet sich stearinsaures Ammoniak und eine weisse Masse, Ammoniak, Quecksilberoxyd und Stearinsäure enthaltend, bleibt ungelöst zurück, wird Aetzammoniak im Ueberschusse zugesetzt, so verschwindet auch diese fast gänzlich und die Lösung lässt auf Zusatz von Kalilösung einen weissen Präcipitat fallen. Aetzkaliflüssigkeit scheidet Quecksilberoxyd aus. Säuren wirken zersetzend, und scheiden beim Erwärmen Stearinsäure aus, während sie mit dem Quecksilberoxyd Salze bilden. Wird diese Verbindung erhitzt, so wird sie vollkommen zerstört, Quecksilber sublimirt und Kohle bleibt zurück. Geschieht die Erhitzung beim freien Luftzutritt, so entzündet sich die Verbindung und verbrennt mit glänzender Flamme.

Nach der Analyse besteht dieses Salz in 100 Theilen aus 29,193 Quecksilberoxyd und 70,807 Stearinsäure, ist demnach zusammengesetzt aus zwei Atomen Quecksilberoxyd und einem Doppelatom Stearinsäure $Hg^2 \overline{\overline{St}} = 9424,607$ hiernach berechnet, ergeben sich: 28,992 Quecksilberoxyd und 71,008 Stearinsäure.

## Achtzehntes Kapitel.

### Salze mit Cyan.

Eine Verbindung des Cyans mit Quecksilber analog den Oxydulsalzen zu bewirken, wollte mir weder auf direktem noch auf indirektem Wege gelingen, denn wurde Quecksilberoxydul mit Cyanwasserstoffsäure digerirt, so bildete sich die, den Oxydsalzen analoge Verbindung (Cyanid) und metallisches Quecksilber wurde ausgeschieden. Dasselbe geschah, wenn eine Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit einer Lösung von Cyankalium zersetzt wurde.

*Cyan-Quecksilber. Blausaures Quecksilberoxyd. Hydrargyrum cyanogenatum. Hydrargyrum hydrocyanicum oxydatum.*

Um diese Verbindung zu erhalten, kann man entweder Quecksilberoxyd in Cyanwasserstoffsäure auflösen und das Salz durch gelindes Verdunsten zum Krystallisiren bringen, welche Krystalle durch nochmaliges Krystallisiren schöner erhalten werden, oder man nehme zwei *Theile* gutes gepülvertes Berlinerblau, setze hierzu einen Theil Quecksil-oxyd und acht Theile Wasser, und koche dieses Gemenge so lange, bis es eine hellbraune Farbe erhält, hierauf wird es filtrirt und der filtrirten Lösung etwas Quecksilberoxyd zugesetzt und damit digerirt, worauf die Flüssigkeit abfiltrirt und mit Cyanwasserstoffsäure bis zur völligen Sättigung versetzt, und zum Krystallisationspunkte abgedampft wird. Die entstandenen Krystalle werden gesammelt und an einem schattigen Orte getrocknet. Der Zusatz von Quecksilberoxyd zu der filtrirten Flüssigkeit geschieht deshalb, weil sie noch immer etwas eisenhaltig ist, welches durch diesen Zusatz als Eisenoxyd ausgeschieden wird, hierdurch aber nimmt das Cyan-Quecksilber noch einen Antheil Quecksilberoxyd auf, und verwandelt sich zum Theil in basisch Cyan-Quecksilber, desshalb der nachherige Zusatz von Cyanwasserstoffsäure, um dieses basische Salz wieder in das neutrale umzuwandeln.

Das Cyan-Quecksilber bildet weisse undurchsichtige vierseitige Prismen, ist von herbem metallischen Geschmack, und folgendem Verhalten:

1 Theil Cyan-Quecksilber löst sich in 8½ Theil kaltem Wasser. Eine erhöhte Temperatur des Wassers vermehrt die Löslichkeit. 1000 Theile Alkohol lösen 60 Theile dieses Salzes, 1000 Theile Aether lösen 20 Theile. Aetzammoniakflüssigkeit, so wie Kalihydratlösung sind ohne Wirkung.

Wird dieses Salz mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, so schwillt es zu einer kleisterartigen Masse an, die einen schwachen Geruch nach Cyanwasserstoffsäure hat, wird das Gemenge erhitzt, so bildet sich unter Zerstörung des Cyans schwefelsaures Quecksilberoxyd.

Mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, bildet sich Chlorquecksilber und Cyanwasserstoffsäure, welche frei wird. Concentrirte Salpetersäure löst diese Verbindung unverändert auf. In einer Glasröhre erhitzt, wird diese Verbindung zer-

legt, Quecksilber sublimirt und Cyan wird verflüchtigt, dasselbe findet statt, wenn die Erhitzung auf dem Bleche oder vor dem Löthrohr statt findet. Dieses Salz besteht nach der Analyse in 100 Theilen aus 78,714 Quecksilber und 21,286 Cyan, demnach aus einem Atome Quecksilber und zwei Atomen Cyan Hg $\overline{NC}$ = 1595,733. Hiernach berechnet, ergeben sich: 79,324 Quecksilber und 20,676 Cyan.

---

## Ueber Merkurprotochlorid, Mercurius dulcis;

vom

*Dr. du Ménil.*

Das allereinfachste und wie ich glaube sicherste Verfahren dieses Chlorid zu bereiten ist, das Merkur aus seiner salpetersauren Auflösung geradezu mittelst Hydrochlorsäure zu fällen u. s. w. Man löst zu diesem Zweck so viel Merkur in Salpetersäure eines 1,2 Eig. Gew. auf, bis von jenem, nach hinlänglicher Digestion, noch etwas zurück bleibt, verdünnt die Solution mit ungefähr achtmal so viel Wasser als Merkur verbraucht wurde, mischt unter stetem Umrühren der Flüssigkeit allmählig, die bis zur beendigten Fällung des Metalls nöthige Menge Hydrochlorsäure hinzu und wäscht den Niederschlag erst mit kaltem, dann mit heissem Wasser gehörig aus, d. h. so lange Lackmuspapier noch davon geröthet wird.

Was vom Merkur in dem sauren Filtrate nicht präcipitirt wurde (Oxyd), ist sehr unbedeutend; man trennt es am vortheilhaftesten durch Kaliumsulfurid und neutralisirt die freie Säure dann noch mittelst Kaliumoxydcarbonat. Das gefällte Merkursulfurid ist dann gelegentlich zu Zinnober und die Auflösung zu Kaliumoxydnitrat zu benutzen.

Diese Bereitungsart empfiehlt sich sowohl durch die Kürze, mit der man damit zu Ende kommt, als durch die Reinheit des Präparats, welches sie liefert; dass dieses unmöglich auch die leiseste Spur Merkurdeutochlorid enthält, fällt in die Augen, und Salpetersäure oder basisches Merkuroxydnitrat, die darin, von einigen als möglich gegenwärtig gedacht sind, habe ich nicht finden können, wenn ich wie oben operirte.

Warum man diesen Weg zur Darstellung des Merkurprotochlorids nicht eingeschlagen hat, scheint theils durch die Furcht, dass es erwähnte Substanzen eingemischt enthalten könnte, verursacht zu seyn, theils weil man ihn zu kostspielig glaubte; denn früher war die Hydrochlorsäure ein theurer Artikel, während man sie *jetzt* oft als nutzlos in die Luft jägt.

Basisches Merkuroxydnitrat in dem Präcipitate könne, glaubte man, durch eine gleichsam mit dem Chlorid zu Doppelsalz verbundene geringe Menge Merkuroxydnitrat beim Auswaschen entstanden seyn, aber ersteres leidet die reichliche Menge der vorwaltenden Säure nicht.

Der Niederschlag setzt sich kurz nach der Fällung, seiner grossen Zartheit ungeachtet, doch so scharf ab, dass es sehr leicht wird, ihn durch Decantation des Auswaschwassers, von aller Säure u. s. w. zu reinigen.

---

## Aufbewahrung destillirten Wassers.

Nach einer Beobachtung des Fürsten zu Salm-Horstmar wird die Bildung der bekannten grünen Materie in destillirtem Wasser dadurch verhindert, dass man dasselbe eine Stunde lang kocht. Auch die Aufbewahrung des Wassers

in Flaschen von gelbem Glase, verhindert diese Bildung (*Poggend. Annal.* XXXV.).

## Oxalsaures Chrom-Kali und schwefelsaures Eisenoxydul-Bittererde.

Nach Gregory erscheint das oxalsaure Chromkali beim reflectirten Lichte schwarz, zwischen Auge und Licht gebracht blau, gepülvert grün, und seine wässrige Auflösung von einigen Punkten aus gesehen grün, von andern roth. Das Doppelsalz von schwefelsaurer Bittererde und schwefelsaurem Eisenoxydul ist schön grün und krystallisirt in schiefen Octaedern.

## Ueber den angeblichen Titangehalt der hessischen Schmelztiegelmasse.

Die Angabe des Herrn Brest und Bird über den Titangehalt der hessischen Schmelztiegelmasse hat sich bei Versuchen die Herr Schwarzenberg im Laboratorium des Herrn Professors Wöhler in Kassel angestellt hat, nicht bestätigt (*Poggend. Annal.* XXXV. 527.). Auch bei Versuchen, die Herr Professor Erdmann in Leipzig deshalb unternommen, wurde kein Titan erhalten.

## Zweite Abtheilung.
### Toxikologie.

# Tödtliche Vergiftung durch Baryta muriatica.

Charlotte M., die 42jährige Wirthschafterin des Rittergutsbesitzers und Chemikers, Herrn H. zu T., hatte von einem in einem Stubenschrank sich befindendem Salze, was sie für Glaubersalz hielt, ein Loth in warmen Wasser aufgelöst, auf einmal eingenommen. Nicht lange darauf bekam sie Uebelbefinden, Würgen, krampfhaftes Verziehen der Gesichtsmuskeln und Zuckungen in Händen und Füssen, worauf ein heftiges Erbrechen schleimig wässrigter Flüssigkeit erfolgte. Die Kranke, fast ganz zusammengekrümmt auf dem Bette, konnte nicht liegen, die Zuckungen im Gesicht und in den Gliedern nahmen zu, das fruchtlose Würgen dauerte fort, und ehe noch der requirirte Arzt ankam, gab die Kranke, noch nicht zwei Stunden nach dem Einnehmen des Salzes, ihren Geist auf. Das in dem Schranke noch vorhandene Salz gab sich als salzsaurer Baryt zu erkennen.

Herr Dr. Wach in Merseburg liess nach der Obduction die Contenta des Magens und der Gedärme durch Herrn Apotheker Hahn in Merseburg chemisch untersuchen, und auch darin wurde die Gegenwart des salzsauren Baryts dargethan.

Aus dem Obductionsberichte heben wir folgendes aus: Das grosse und kleine Netz waren sehr geröthet und die Gefässe desselben mit Blut überfüllt, der Magen etwas zusammengezogen und die *Vasa brevia* strotzten von Blut. Die äussere Magenhaut war dunkelrothbraun und heftig entzündet. 3½ Zoll von der *Cardia* und 9 Linien von der

kleinen Curvatur des Magens nach hinten, war ein ovales, die Magenhäute penetrirendes, rings herum stark sugillirtes Loch befindlich, dessen Ränder stark geschwollen erschienen, und dessen Durchmesser auf der äussern Seite des Magens 3 Linien, auf der innern Fläche desselben aber 7½ Linien betrug. Um dieses Loch herum erschien auf der innern Seite des Magens die Schleimhaut in der Peripherie von beinahe zwei Zoll verdickt und nicht mit Eiter, sondern mit blutigem Schleime überzogen. Auch zeigte sich die gesammte Schleimhaut des Magens entzündet und mit geronnenem Schleim und Blut bedeckt. Die Muskelhaut war nirgends erweicht oder verdünnt, sondern in Substanz und Consistenz normal. Die *Cardia*, der *Pylorus*, der Zwölffingerdarm, der Leerdarm und Hüftdarm waren in ihrem ganzen Verlaufe höchst entzündet; die Häute dieser Gedärme waren dunkelrothbraun und die Blutgefässe strotzten wie injicirt von Blut. Alle Parthien des Dickdarms waren bis zum Mastdarm krankhaft verengt, so dass der Durchmesser dieses Darms fast um ein Drittel kleiner erschien, als der Dünndarm. Der Dünndarm zeigte sich auf seiner einen Seite stark entzündet, und enthielt mehre Unzen einer dicken, nicht stinkenden, schleimigten, mit geronnenem Blute vermischten braunrothen Flüssigkeit, und die innere Flockenhaut war aufgelockert, verdickt und mit blutigem Schleim bedeckt. Auf der innern Fläche des Dickdarm bis zum Mastdarm hinab, zeigten sich mehre Ecchymosen. Schlund und Speiseröhre waren auf ihrer innern Fläche leicht entzündet. Die Harnblase war leer. Ergiessungen von Speisebrei und andern Flüssigkeiten in der Bauchhöhle fanden sich nicht vor.

Aus den Symptomen der Krankheit möchte hervorgehen, dass der salzsaure Baryt in grossen Dosen eine ätzende Wirkung auf die Gewebe ausübt, aber auch ausserdem höchst nachtheilig auf die Nerven einwirkt, und zugleich

eine abnorme Thätigkeit in den Einsaugungs- und Absonderungswerkzeugen hervorruft, wodurch die schnelle Einsaugung des Salzes befördert, und dadurch das Gift schon in sehr kurzer Zeit eine kranke Veränderung in der Blutmasse bewirkt, so dass man dieselbe nach dem Tode flüssig und carbonisirt vorfindet.

Bei einem absichtlich angestellten Vergiftungsversuch, hatte Dr. Wach einem Kaninchen eine halbe Drachme des Salzes in Wasser gelöst eingebracht. Es erfolgte bald Lähmung der hintern Extremitäten, krampfhaftes Würgen, Convulsionen und nach 45 Minuten der Tod.

---

## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte und Pharmakognosie.

---

# Ueber das Cyrenäische Silphium der Alten;

von

*H. F. Link.*

---

Das *Silphium* der Griechen oder *Laser* der Römer gehörte zu einem der am häufigsten gebrauchten Gewürze der Alten. Es kam aus der Provinz Cyrene und stammte nach den Beschreibungen, besonders Theophrast's und den Abbildungen der Pflanze auf den Münzen von Cyrene, Barka und Berenice, dreien Städten der *Pentapolis cyrenaica*, von einer Doldenpflanze ab. Eine kritische Vergleichung der verschiedenen Stellen der Alten über diese Pflanze, mit den Erklärungen der Botaniker darüber, führt zu dem Schluss, dass weder Sprengel's Vermuthung, die Pflanze sey *Ferula tingitana*, noch die eigene, sie sey *Laserpitium gummife-*

*rum Desf.*, noch die della Cella's, sie sey die bei Spaghe gefundene, von Viviani beschriebene *Thapsia Silphium* annehmbar sey, die wahre Pflanze ist also noch ebenso zweifelhaft als zuvor (Abhandl. *d. K. Akad. d. Wissenschaft. zu Berlin in dem Jahr* 1829. Berlin 1832. 115).

---

## Ueber die Gattung Mandragora.

Linné und die übrigen Botaniker kannten nur eine Art von *Mandragora*. Bertoloni zu Bologna hat vor einiger Zeit schon zwei Arten beschrieben *), die man dort cultivirt, und kürzlich hat er aus Sicilien eine dritte Art erhalten. Diese drei Arten sind von ihm beschrieben worden. Die Gattung *Mandragora* gehört bekanntlich in die 1. Ordnung der 5. Klasse des Linneischen Systems.

1) *M. vernalis. foliis late ovatis, primis obtussisimis, senioribus acutis; calycibus bacca globosa brevioribus.*

In Italien unter dem Namen *Mandragora* bekannt. *Mandragola maola canina; Targioni Tozzetti, Diz. bot. II.* 31. Wird in den Gärten Italiens häufig cultivirt. Blühet jedes Jahr im März und April.

2) *M. officinarum: foliis ovatis, primis obtusis, reliquis acuminatis, laciniis calycinis lanceolatis, baccam oblongam aequantibus.*

---

*) Sprengel führt in seiner Ausgabe des *Systema. Vegetab. Linn.* zwei Arten von *Mandragora* nach Bertoloni auf (S. T. 2. S. 699.; Götting. 1825), nämlich; *M. vernalis*, mit dem Synonym *Atropa Mandragora Linn.*, und *M. autumnalis* mit dem Synonym *Atropa Mandragora Sm.*

D. Red.

*Mandragora femelle* der Italiäner, wächst wild in Sicilien, blüht gegen Ende September und October.

3) *M. microcarpa: foliis ovato lanceolatis, acuminatis, laciniis calycinis lanceolato-linearibus, bacca globosa longioribus.*

Kleine Mandragora, wächst wild in Sardinien; wird seit langer Zeit im Garten zu Bologna cultivirt; blüht im October und November.

Was die von Galen, Dioscorides und Linné verschieden angegeben Wirkungen der Mandragora betrifft, so betrachtet sie Bertoloni als contrastimulirend, und hält sie in dieser Beziehung für sehr wirksam. Ihrer Einführung in die Praxis steht aber noch ihre Seltenheit in Italien entgegen.

---

## Bemerkung über Serpentaria.

In der *Medical Flora of the united States of North. America, by Rafinesque* (vergl. *Linnea Bd. IX.* 95) findet sich hierüber folgende Bemerkung. Diese Art bis jetzt durchaus nicht gehörig begrenzt. Die virginische Schlangenwurzel des Handels wird von einem halben Dutzend Arten oder Abarten gesammelt, *Aristolochia hastata, A. tomentosa* und manchen andern, welche *A. Serpentaria* genannt werden, weil sie ähnliche Blätter und Wurzeln haben, während die Blumen verschieden sind. Die *A. Serpentaria* von Barton scheint eine besondere Abänderung mit langen schlanken Blumenstielen, welche wenig Schuppen haben und nicht gefärbt sind, während die Blumen klein, purpur und kaum zweilippig sind. Bigelow's Pflanze, welche aus den südlichen Staaten ist, hat dreinervige Blätter, welche weniger zugespitzt aber mehr wellenförmig sind, während die Blumen

grösserer zweilippig und roth sind, viele und breite Schuppen, 12 Staubgefässe und ungelappte grössere eingerollte Narben. Alle diese Pflanzen blühen selten, oder einmal in ihrem Leben, im Mai oder Juni; da sie mit Ausnahme der *A. tomentosa* einander sehr ähnlich sind, so werden sie ohne Unterschied gesammelt. Die Wurzeln allein kommen in Handel. Sie wächst vorzüglich in schattigen Wäldern von Neu-England bis Florida und Missuri, sehr kräftig in dem Alleghani- und Cumberland-Gebirgen, selten in den angeschwemmten und Kalkgegenden.

Die Rinde, Stamm und Wurzeln der *A. Sipho* haben dieselben Eigenschaften und können substituirt werden. Die *A. tomentosa* ist eine niedrige Klimmpflanze mit herzförmigen wolligen Blättern, und wächst in den westlichen Staaten. Die *A. hastata* ist eine kleine Pflanze mit langen schmalen Blättern, die am Grunde stumpfe Oehrchen haben. Die Wurzeln dieser beiden letzten werden oft mit denen der gemeinen Art in den Handlungen gemengt.

---

## Barbadoes-Theer.

Die Hügel auf Barbadoes bestehen meist aus thonhaltigen Gesteinen, Lehm, Töpferthon und Schieferthon, auch trifft man hin und wieder braunen glimmerhaltigen Sandstein und an einzelnen Stellen Klingsteinporphyr. Lager von lockeren weissen Schiefern sind häufig, und Petroleum oder Steinöl und Asphalt ist mehr oder weniger reichlich darin enthalten. Das Steinöl sickert an der Basis von Thonhügeln und sammelt sich an der Oberfläche natürlicher oder künstlicher Wasserbehälter, oder es durchzieht die Masse von sandigen Felsen. Auf der Insel ist es im Allgemeinen

unter der Benennung *grüner Theer* (*green Tar*) bekannt, in England unter der von Barbados-Theer. (*Maycock's flora Barbadensis; Linnea IX. 337*).

## Vierte Abtheilung.

### Therapie und Arzneiformeln.

# Grana paradisi, in Verbindung mit Chinarinde als Heilmittel der Wechselfieber;

von

*A. E. Glaube,*

derzeit in Woldegk im Meklenburgischen.

Seit einigen Jahren habe ich Gelegenheit gehabt, vorzüglich günstige Beobachtungen über die grosse Wirksamkeit der Paradieskörner gegen Wechselfieber zu machen, und ich stehe demnach nicht an, dies, bisher so viel mir bekannt, in den Arzneischatz noch nicht aufgenommene Mittel, hier zu näherer Untersuchung zu empfehlen.

Dem gemeinen Manne ist es längst ein geschätztes Heilmittel geworden, und die Herrn Apotheker mancher Gegenden werden mir Recht geben, wenn ich behaupte, dass es bei ihm ein Specificum gegen Wechselfieber ist.

Es ist demnach zu bewundern, dass wir dies Mittel bis jetzt noch nicht in ärztlichen Verordnungen angetroffen haben, und ich glaube mich dadurch gewissermassen berechtigt, einen Wink zu seiner Anwendung zu geben, weil ich der festen Ueberzeugung bin, dass eine zweckmässige Verbindung desselben mit China, in den Fällen, wo diese überhaupt indicirt ist, das Wechselfieber allemal hebt, und bei einem genüglich langen Nachgebrauche so, dass auch die Recidive nicht wieder eintreten.

Herr Dr. Krüger-Hansen, jener geschätzte und hocherfahrne Arzt hat gewiss Recht, wenn er behauptet, dass die China, in Verbindung mit Gewürzen, das Wechselfieber zu heben im Stande sey, ohne dass wir dazu der Alcaloide derselben separatim bedürfen, und dass nur deshalb früher Wechselfieber so häufig ungeheilt blieben, weil, aus Furcht vor ihren stopfenden Wirkungen, die China mit ungeeigneten, jene verhindern sollenden Mitteln combinirt wurde.

Nach dem Gebrauche [illegible] ins, welches zwar viel leichter zu nehmen, aber gewiss für den [illegible] eben so beschwerlich ist, als die Rinde in Substanz (d. Red.) en[illegible] häufig Nachübel, besonders Wassersuchten, als nach dem Gebrauche der Rinde, und doch wird nie ein Wechselfieber durch Chinin so sicher geheilt, als durch jene, — begreiflich aus dem Grunde, weil die Rinde alle wirksamen Stoffe in sich vereinigt. —

Dem Uebelstande nachfolgender Cachexie, *Hydrops. etc.* hat man dadurch abzuhelfen gesucht, dass man vor dem Reichen des Chinins oder der Rinde ein Emeticum nehmen liess, — besonders, wenn dazu die sonst gewöhnlichen Indicationen: belegte Zunge, Uebelkeiten, bitterer Geschmack u. s. w. vorhanden waren, erreichte jedoch dadurch selten den Zweck, sondern bewirkte oft nur, dass sich das Wechselfieber um so tiefer einwurzelte, und nur einen desto grössern Aufwand an pharmaceutischen Mitteln nöthig machte, um gehoben zu werden.

Sicher erreicht man diesen Zweck, wenn man unter diesen Umständen, vorauf ein Mittel nehmen lässt, welches secernirend auf das lymphathische System wirkt, und durch Herstellung der gestörten Harmonie eine geregelte Thätigkeit desselben befördert.

Zu diesem Zwecke eignet sich aber kein Mittel besser, als die *Calcaria muriatica*. Als bestes Abscheidungsmittel der Oxalsäure, welche sich bei perverser Verdauung, bei gestörter Assimilation, auf eine uns bis jetzt noch dunkele Weise im Körper bildet, hat sie schon längst ihren ausgezeichneten Werth in der Scrofelkrankheit bewährt, und ist jetzt, gewiss mit Unrecht, fast in Vergessenheit gerathen. — Ueber ihre grosse harntreibende Kraft aber habe ich bisher noch in keinem Lehrbuche der *Materia medica* eine Andeutung gefunden. — Dass sie diese aber besitzt, ist eben so factisch, als der Umstand, dass die Kalkerde das empfindlichste Reagens auf Oxalsäure ist.

Ich empfehle demnach eine Verbindung des Chlorcalciums mit dem Chlorammon, als gewiss geeignet, obiger Indication Folge zu leisten, in folgender Formel:

*R. Calcar. muriat. 4 Scrup.*
*Ammon. mur. 1 Drachma.*
*Aq. menth. pip. 4 Unzen.*
*Extr. gram. liq. ½ Unze.*

M. D. S. Stündlich zu einem Esslöffel voll.

Wenn diese Mischung verbraucht ist, so kann man ohne Furcht zur Rinde und Substanz, als der sichersten *Panacee* greifen, und ich empfehle dazu die Combination mit *Grana paradisi* in folgender Formel:

*R. Cort. peruv. reg. 1½ Unze.*
*Granor. paradisi ½ Unze.*

M. D. S. Viermal täglich zu einem Theelöffel voll.

In der zuerst benannten Mischung erhält der Erwachsene stündlich ½ Drachma *Calcar. mur.* Dem Nehmen der ersten Gabe folgt, nach Verlauf einer halben Stunde schon, ein bemerkbarer Trieb zum öftern Harnen, und dieser dauert, so lange das Mittel continuirt wird, ohne dass deshalb ein Siechgefühl entstände.

In der zweiten Formel werden *pro Dosi* 2 Scrupel China und 1 Scrupel *grana paradisi*; im Ganzen also für den Tag 8 Scrupel und 4 Scrupel gereicht, um damit das Fieber für den nächsten Tag zu bekämpfen. — Ist dies geschehen, so wird dieser übergeschlagen, und am folgenden Tage Morgens ein Theelöffel voll genommen, und dies einen um den andern Tag fortgesetzt, bis zum sechsten Tage nach dem Ausbleiben des Fiebers, wo, zur Verhinderung des am siebenten sonst gerne eintre[illegible] Recidives, ganz so verfahren wird, als ob ein frisches Fieber zu [illegible]hen ist. Von da ab wird bis zum dreizehnten Tage pausirt, und [illegible]hen so behandelt; desgleichen auch der zwanzigste, und wenn [illegible]d zwanzigste Tag ohne Recidive verstrich, so kann man den Nachgebrauch einstellen, braucht nichts mehr zu befürchten, und kann den Patienten bei angemessener Bekleidung geniessen lassen, was seinem Appetit zusagt.

Ohne nun anmassend behaupten zu wollen, dass diese meine Mischungen in allen Fällen das Wechselfieber zu heben vermögen, ohne auch über das Verfahren Anderer, die vielleicht eben so glücklich gewesen seyn mögen, ein ungünstiges Urtheil fällen zu wollen, will ich hier nur anführen, dass ich Gelegenheit gehabt habe, diese meine Methode in einer Menge verschiedener Fälle zu prüfen (von denen einige so eingewurzelt waren, dass sie den ungereimtesten Chiningaben Trotz boten, und schon Jahre lang bestanden hatten, andere, namentlich Quartanfieber, bereits *tabies* veranlasst hatten) ohne jemals auch nur die geringste Spur von Nachübeln wahrgenommen zu haben. In Fällen, wo diese Mittel versagten, gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass China hier nicht indicirt sey, und ich habe solche dann nach der Anwendung von Phosphor gänzlich verschwinden gesehen. Ich gab diesen in folgenden Verbindungen:

*R. Phosphori 3 gr. solve*

*Ol. carvi* 2 *Drachma, adm.*

*Tinct. cantharidum* ½ *Drachma.*

*— chinae comp.* 1½ *Unze.*

M. S. Alle 2 Stunden 30 Tropfen.

Oder in etwas stärkeren:

*R. Phosphori* 3 *gr. solve*

*Ol. ror. mar.* 1½ *Drachma adm.*

*Tinct. absinthii* 1 *Unze.*

*Aetheris sulfuric.* ½ *Drachm*[illegible]

M. S. Alle 2 St[illegible] 30 Tropfen.

Wie gesagt [illegible] ich darnach die Wechselfieber, welche d[illegible] nicht weichen wollten, verschwinden, nie [illegible] den geringsten Nachtheil entstehen gesehen.

Dem Phosphor gleich steht der weisse Arsenik. Ich habe ihn mit ausgezeichnetem Erfolge einem Wechselfieberkranken in folgender Verbindung gegeben:

*R. Rad. galangae* 1½ *Unzen.*

*Granor. paradisi* ½ *Unzen.*

*Arsenici albi* 3 *gr.*

M. S. Viermal zu einem Theelöffel voll; nachdem er eine genüglich lange Zeit jenes oben benannte, vorbereitende Mittel genommen hatte.

Bei der Mischung der *grana paradisi* mit der Rinde hat man vorzüglich darauf zu sehen, dass man eine gute Rinde anwendet. — Mir hat die Mischung einigemal ihre Dienste versagt, als sie mit aus Droguenhandlungen bezogenen, sonst sehr schön gebeutelten Chinapulver gemacht war, — und brachte doch sofort das Fieber zum Schweigen, als ich sie mit selbst gestossener Rinde machte. — Der Grund hiervon muss nothwendig in einer schlechtern Beschaffenheit jener gelegen haben, und ich habe deshalb ein gewiss nicht unbegründetes Vorurtheil gegen die gepulverte Rinde der Droguisten.

Ist man der Ueberzeugung, eine gute Rinde zu haben, so bleiben gewiss die Paradiskörner das beste *Corrigens* und *Adjuvans* derselben, und es werden desfalsige Versuche mit entschieden günstigem Erfolge gekrönt werden.

Ich bitte ein geehrtes ärztliches Publikum diese anzustellen, und die Resultate derselben gelegentlich in Vergleich mit den durch Chinin erhaltenen, in einer Zeitschrift mitzutheilen. — Die Einsicht derselben wird um so interessanter seyn, als es sich hier um die Wirksamkeit zweier Heilmittel in einer Krankheit handelt, die bisweilen sehr viel zu schaffen macht.

---

## Schwefelsaure Magnesia mit Zusatz von Schwefelsäure als Purgirmittel.

Nach Dr. James Henry wird kaltes Wasser mit Bittersalz gesättigt, und zu 7 Unzen der Auflösung 1 Unze verdünnter Schwefelsäure nach der Edinb. Pharmakop. (1 concentrirter Schwefelsäure und 7 Wasser) zugesetzt. Ein Esslöffel voll dieser Mischung in einem Glase Wasser genommen, Morgens früh, bringt meistens 1 — 2 Ausleerungen hervor; sollte dieses nicht der Fall seyn, so muss man die Gabe nach ein paar Stunden wiederholen. Sollte man noch öfter davon nehmen, so setze man der Auflösung nur die Hälfte Säure zu. In Bezug auf mögliche Irrungen bei den Verschiedenheiten zur Vorschrift von *Acid. sulphuric. dilut.* setzen wir daher die Formel:

*Solut. concentr. Magnes. sulphuric.* 7 Unzen.
*Acid. sulphuric. concentr. rect.* . . 1 Drachm.
*Aqua dest.* . . . . . . . . . 7 —

*M.*

---

## Paste zur Conservirung der Zähne.

*R. Carbon. Til.* . . . . . 1 Unz.
*Chlorat. Kali* . . . . . ½ Drachm.
*Aq. Menth.* q. s. u. *f. Pasta.*

Es wird empfohlen, Abends vor Schlafengehen die Zähne damit zu bürsten und folgenden Morgen erst den Mund auszuspülen, damit die auflösende Wirkung der Pasta auf den sich täglich ansetzenden phosphorsauren Kalk fortdaure. Alkalische Salze haben den Vortheil, dass sie nicht so den Schmelz der Zähne angreifen als Säuren (*Buchner's Repert. LIII.* 103.)

## Stahl's Zahnwasser, Eau de Stahl.

*R. Spirit. Vini* (9 *Litres*) 24 *Libr.*
*Aq. Rosar.*
*Rad. Pyrethr.* ā 5 Unz.
*Cyper. long.*
*Tormentill.*
*Bals. peruv. nigr.* ā 3 Unz.
*Cort. Cinnam.* 5 Drachm.
*Hb. Rutae*
*Rad. Ratanh.* ā ½ Unz.

Man lässt das Ganze maceriren und setzt der abfiltrirten Flüssigkeit zu

*Ol. Menth.* . . 1½ Drachm.
*Coccion. pulv.* . ½ Unz.

Nach drei Tagen filtrirt man die Flüssigkeit nochmals.

# Mundelixir.

R. *Spirit. Vin.* (1½ *Litres*) 4 *Libr.*
*Caryoph.* . . . . . . 1 Drachm.
*Cinnam Ceylon* . . . 3 Unz.
*Rad. Zingib.* . . . . 2 Unz.
*Ol. Portugall* . . . 1 Drachm.
*Menth. pip.* . . . 1 Unz.
*Rosar.* . . . 5 Gran.

Man lässt das Ganze 14 Tage in Berührung und filtrirt (*Journ. des Connois. usuell.* 1833).

# Tinctur zur Stärkung des Zahnfleisches

Gegen schmerzhaftes, weiches, leicht blutendes Zahnfleisch empfiehlt Apotheker Herbert folgende Tinctur:

R. *Catechu* . . . . 1 Unz.
*Chinae flavae*
*Rad. Pyrethr.* . . ā 2 Unz.
*Ol. Menthae* . . . . 1 Scrupel
*Alcohol*
*Aq. Rosar.* . . . ā 2 Unz.

Man lässt das Ganze 12 Tage lang maceriren, dann abfiltriren und mit der Tinctur öfters das Zahnfleisch befeuchten.

# Jod gegen heftigen Speichelfluss.

Dr. Graves heilte einen heftigen Speichelfluss durch Jod auf folgende Weise. Er liess fünf Tage hinter einander, , den Tag steigend, Jod anwenden, so dass am ersten Tage 3 Gran und in den fünf Tagen überhaupt 27 Gran genommen

wurden. Jetzt stellte sich Eckel ein, und es musste mit dem Mittel ausgesetzt werden. Nach einigen Tagen wurde der Gebrauch des Jods wieder angefangen, und der Speichelfluss hörte ganz auf.

## Secale cornutum gegen Blutungen.

Ein 55jähriger Mann litt an Nasenbluten, welches, allen Mitteln widerstehend, oft Stundenlang anhielt und auf beunruhigende Weise wiederkehrte. Durch den Gebrauch von *Secale cornutum* wurde das Uebel in Zeit von 5 Tagen durch Dr. Laming geheilt, der Patient hatte in dieser Zeit im Ganzen 28 Gran genommen uud kein anderes übles Symptom davon erlitten (*Medical Gazette*).

## Rumex acutus als Heilmittel.

Nach Bemerkungen und Erfahrungen vom Landphysikus Thostensen, zeigt sich diese Pflanze in mehren Krankheiten sehr wirksam. Sowohl Blätter wie Wurzel führen gelinde ab, und werden auf Island auch viel gegen Leberverstopfung gebraucht. Die Wurzel ist aber am wirksamsten. Dr. Th. lässt sie im Frühjahr ausgraben (im Mai) in kleine Stücken schneiden, und das Dekokt davon trinken. Dieser Ampfer zeigt sich besonders wirksam gegen Leberverstopfungen, Gelbsucht und verschiedene Hautkrankheiten. Das concentrirte Dekokt der Blätter und Wurzeln wurde mit Erfolg gegen Krätze und andere Hautausschläge äusserlich in Waschungen und innerlich angewandt. Die Hauptwirkung der Wurzel ist abführend und zu diesem Behuf giebt man sie in noch einmal so grosser Gabe als Rhabarber, für welche sie das beste Surrogat ist.

# ARCHIV
DER
# PHARMACIE
des
Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

---

Zweite Reihe. VI. Band.

---

Der ganzen Folge LVI. Band.

---

Herausgegeben
von
Rudolph Brandes.

---

Wurzersches Vereinsjahr.

---

Lemgo
Meyersche Hof-Buchhandlung.
1836.

# Inhaltsanzeige des VI. Bandes der zweiten Reihe.

## Erstes Heft.

Seite

### Erste Abtheilung.



### Zweite Abtheilung.

#### Physik und Chemie.

## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte.



## Vierte Abtheilung.

### Therapie und Arzneiformeln.



## Fünfte Abtheilung.

### Technologie.



## Sechste Abtheilung.

### Literatur.

---

## Zweites Heft.

---

### Erste Abtheilung.
#### Physik und Chemie.



### Zweite Abtheilung.
#### Naturgeschichte.

## Dritte Abtheilung.



## Vierte Abtheilung.

### Literatur.



---

# Drittes Heft.

## Erste Abtheilung.
### Physik und Chemie.

Seite



## Zweite Abtheilung.
### Naturgeschichte.

## Dritte Abtheilung.

Calv

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Sechsten Bandes erstes Heft.

## Erste Abtheilung.

# Rede zur Feier des ein und vierzigsten Stiftungstages des Königlichen medicinisch chirurgischen Friedrich-Wilhelms-Instituts, am 2ten August 1835,

gehalten von

*Dr. Eilhard Mitscherlich,*
Professor der Chemie *).

Der öffentliche und freie Vortrag bei höheren Lehranstalten wird dadurch wesentlich nützlich, dass der Zuhörer zum Denken angeregt wird; durch den Vortrag kann ihm recht deutlich gezeigt und herausgehoben werden, wie er die einzelnen Thatsachen wissenschaftlich unter allgemeine Gesichtspunkte zusammenstellen kann; sie werden dem Gedächtniss dadurch nicht allein stärker eingeprägt, sondern was besonders wichtig ist, der Zuhörer lernt sie ordnen. Der Zuhörer, dem Vortrage folgend, wird sich dadurch so ausbilden, dass er die verschiedenartigen Erscheinungn, welche sich ihm bei der Anwendung des Erlernten aufs praktische Leben oder auf die Erweiterung der Wissenschaft späterhin darbieten, richtig auffassen und beurtheilen kann. Ein anderer wichtiger Zweck des öffentlichen Vortrags ist „Interesse für die Wissenschaft zu erregen," welches ein stärkerer Sporn

*) Nach einem von dem verehrten Herrn Verfasser gütigst mitgetheilten Abdrucke. D. Red.

zum Fleiss und zum Nachdenken ist, als jede Beaufsichtigung, als Examina oder Belohnungen es sein können. Jedem gebildeten Menschen, dem die gewöhnlichen Anlagen nicht versagt sind, ist ein Streben angeboren, sich über die Ursachen der Erscheinungen, welche er durch seine Sinne wahrnimmt, zu unterrichten, vorzüglich derjenigen, welche ihm häufig und besonders in seinen Geschäften vorkommen, welche besonders auffallen oder sonst von Wichtigkeit für ihn sind. Um Interesse bei den Zuhörern zu erregen, muss sich daher der Lehrer bemühen, dieses angeborne Streben richtig zu benutzen und noch mehr auszubilden; dadurch nämlich, dass er dem Zuhörer zeigt, wie die Erscheinungen zu studiren sind, was darin als etwas Besonderes, was als Allgemeines und wie es darin nachzuweisen ist, dass er sucht, an das Studium derjenigen Erscheinungen, in welchen man ein allgemeines Gesetz leicht erkennen kann, andere weniger wichtige Thatsachen anzuknüpfen, um auch für diese, wenn die Kenntnisse derselben dem Studirenden nützlich sind, die Theilnahme der Zuhörer zu gewinnen. Der Lehrer, welcher bei seinen Vorlesungen diese Richtung zu verfolgen sich bemüht, wird durch dieses Bestreben selbst zu wissenschaftlichen Forschungen und Entdeckungen veranlasst, denn Untersuchungen und Entdeckungen, wenn sie nicht der Zufall herbeigeführt hat, werden nur durch solche Zusammenstellungen, auch ohne Rücksicht auf den Vortrag gemacht. Ist der Lehrer selbst Beobachter, ist es ihm gelungen, neue Thatsachen zu entdecken, so entsteht dadurch in ihm ein besonderes Interesse für die Wissenschaft selbst, welches sich stets beim Vortrag zeigt und einen Eindruck auf den Zuhörer macht, welcher leicht zu erkennen ist, und den der Lehrer selbst als Richtschnur für den Vortrag benutzen muss. Die gespannte Aufmerksamkeit der Zuhörer, der eigenthümliche, das Interesse verrathende Blick derselben, eine grosse Stille im Auditorium belehren den Lehrer bald, ob er die richtige Methode der Darstellung getroffen hat.

Durch das Interesse, welches in dem Zuhörer für die Wissenschaft erregt wird, bleibt die Erinnerung an die Gegenstände des Vortrags in ihm lebhaft zurück, in einsamen Stunden wird er darüber nachdenken und sie werden den gewöhnlichen Gegenstand der Unterhaltung der Studirenden bilden, so dass durch eine solche Anregung nicht allein das Studiren für ihn ein hoher Genuss wird, sondern Geist und Charakter zugleich auch gleichmässig sich ausbilden. Bei den Vorzügen unserer höheren Unterrichtsanstalten, an denen nur Lehrer, welche auch als wissenschaftliche Forscher

sich ausgezeichnet haben, angestellt werden, hat man natürlicher Weise, wo es nur zulässig war, versucht, mit diesen Anstalten andere zu vereinigen, in welchen für besondere Staatszwecke Studirende ausgebildet werden. Das Friedrich-Wilhelms-*Institut* ist eins der schönsten Beispiele, wie glücklich ein solcher Versuch gelingt. Die Erfahrung vieler Jahre hat bewiesen, dass, da für die Mitglieder desselben alle Hülfsmittel, welche die Universität und *Hauptstadt* darbieten, benutzt werden, und für die besondere künftige Thätigkeit derselben als Militairärzte durch Vorlesungen, Examina und Repetitionen gesorgt wird, bei der vollständigsten wissenschaftlichen Ausbildung der Studirenden dieser Anstalt dennoch auch nicht das Mindeste versäumt wird, was der Militairarzt als solcher besonders zu wissen nöthig hat. —

Ganz besonders ist mit Recht bei der Einrichtung dieses Institute Rücksicht auf das Studium der Chemie und Physik genommen worden. In kleineren Lehranstalten eine vollständige und gründliche Vorlesung über diese Wissenschaften zu halten, ist schon der grossen Kosten wegen unausführbar, auf der andern Seite ist es leicht ausführbar, in einer vollständigen Vorlesung alle wichtigen Thatsachen, welche diese Wissenschaften bilden, so zusammen zu stellen, dass sie für jede Art der Anwendung derselben im gewöhnlichen Leben eine vollständige Ausbildung giebt; so ist es leicht, die verschiedenen Theile der angewandten Chemie darin so vorzutragen, dass der Fabrikant nichts, was die Theorie seines Zweiges anbetrifft, vermisst, und der Arzt dennoch nichts hört, was ihm nicht entweder in seinem künftigen Beruf oder als gebildeter Mann zu erlernen nützlich und nöthig wäre. Für den Studirenden der Medicin kann eine solche rein wissenschaftliche Vorlesung so gehalten werden, dass Physiologie und *Materia medica* sich sogleich daran anschliessen.

Für den Arzt ist Chemie und Physik in mehrfacher Hinsicht wichtig. Sie ist für ihn die Grundlage für seine künftige wissenschaftliche Bildung und zugleich das beste Mittel, ihn zum Beobachter zu bilden. Sie ist für ihn zum Studium der Mittel, womit er heilt, eben so nothwendig, als zur richtigen Kenntniss des gesunden und kranken Zustandes. Auch zeigt in der That die Geschichte der Medicin, dass durch die Entdeckungen in diesen Wissenschaften sich stets auch das Gebiet der Physiologie und Therapie erweitert hat, und besonders in unseren Zeiten, wo jedes Fach

viele denkende Männer besitzt, wird keine bedeutende Entdeckung in der Chemie oder Physik gemacht, welche nicht von den Männern dieses Faches oder von dem Physiologen oder dem Arzt sogleich für die Medicin oder Physiologie benutzt wird, ja viele chemische Untersuchungen, wie noch neulich die Untersuchung des Bluts von einem Lehrer dieses Instituts, werden durch Physiologen oder Aerzte mit solcher Umsicht und Fertigkeit im Experimentiren angestellt, wie sie nur von dem erfahrensten Chemiker selbst ausgeführt werden können. Auch gehört wirklich ein grosser Theil der Thatsachen, welche in der Physiologie abgehandelt werden, ganz der Chemie und Physik an.

Der Mensch, wenn ihn der Physiker oder Chemiker im allgemeinen beobachtet und untersucht, befindet sich in einem Gasgemenge, der Luft nämlich, welche kälter als er ist und ihm Wasser entzieht. Das kältere Gasgemenge entzieht ihm durch Berührung Wärme; und durch das Wasser, welches bei der Transpiration und Respiration gasförmig wird und fortgeht, verliert er gleichfalls Wärme, die das Wasser, welches gasförmig wird, bindet. Bei jeder chemischen Verbindung findet Wärmeentwickelung statt, wo folglich ein chemischer Process im menschlichen Körper vorgeht, ist eine Quelle für die verlorne Wärme. Wir fragen natürlich, wie viel Wärme der Mensch unter den verschiedenen Verhältnissen an die Luft abgiebt? wie viel er durch Verdunstung des Wassers bei der Transpiration und Respiration verliert? wie diese ersetzt wird? und worin die chemischen Processe, durch welche sie ersetzt wird, bestehen? und in welchem Verhältniss, da die Temperatur des Körpers constant bleibt, diese Processe zu einander stehen? wie die einen sich verändern, wenn die anderen Modificationen erleiden?

Auf den Wärmeverlust durch Berührung mit warmer oder kalter Luft hat man häufig Rücksicht genommen. Weniger hat man die Wärme berücksichtigt, welche das Wasser, indem es bei der Transpiration und Respiration gasförmig wird, bindet und dem Körper entzieht. Leicht kann man berechnen, wie viel Wasser und mit welcher Kraft Luft von einer bestimmten Trockenheit aus dem Körper herauszieht. Die Tension der Wasserdämpfe, welche man sehr genau bestimmt hat, giebt dieses an.

Wir finden z. B., dass Luft, welche bei 0° keine Feuchtigkeit mehr abgiebt, mit einer Kraft von vielen Centnern wirkt, wenn man ihre Wirkung auf die äussere Oberfläche des Körpers und die ganze Fläche der Wände der Luftgefässe der Lungen berechnet; daher ist auch die Luft,

welche mit feuchten Theilen des Körpers in Berührung war, ganz mit Wasser gesättigt. Aendert sich den Feuchtigkeitszustand der Luft, so verändert sich diese Kraft; je feuchter die Luft ist, desto mehr nimmt sie ab; sie ist gänzlich aufgehoben, wenn die Luft die Temperatur des Körpers hat, und ganz mit Feuchtigkeit gesättigt ist (Sirokko). Temperatur und vor allem Feuchtigkeitszustand der Luft wirken daher fortwährend als äussere Einflüsse ein, bald schwach, bald sehr stark. Eine einfache Rechnung zeigt, dass die Luft, welche wir während eines Tages ausathmen, bald 1 Pfund bald ½ Pfund Wasser als Wassergas aus dem Körper ausscheiden kann, wenn sie im ersten Falle bei 0°, im anderen bei 27° mit Feuchtigkeit gesättigt war. Die Temperatur des Körpers wird an dem einen Tage viel mehr als an dem andern durch die Respiration erniedrigt. Temperatur und Feuchtigkeitszustand der Luft haben auf den Druck, welchen die Luft ausübt (Barometerstand) Einfluss. Veränderungen im Druck der Luft, welche nicht durch diese beiden Ursachen bewirkt werden, haben nur eine geringe Wirkung auf den Organismus.

Die Wärme, welche der Körper auf die angegebene Weise verliert, wird durch chemische Processe wieder ersetzt. Man sah lange Zeit mit Unrecht den Athmungsprocess als die alleinige Ursache dieser Wärme an, obgleich man schon lange Zeit wusste, dass bei jeder chemischen Verbindung, ohne Ausnahme, sich Wärme erzeugt. Der Verdauungsprocess im Magen, die Zersetzungen im Darmkanal und jede andere Veränderung im Organismus, wo sie auch stattfinden mag, sind eben so wohl Quellen für die verlorne Wärme, als der Respirationsprocess. Es war daher natürlich, wenn man fand, dass die Wärme, die der Körper verliert, viel grösser sei, als die Quantität Kohle geben kann, welche sich in der ausgeathmeten Kohlensäure befindet, nachdem sie sich mit Sauerstoff vereinigt, ungeachtet hierbei die Quantität Wärme in Rechnung gebracht wurde, wenn reine Kohle sich mit Sauerstoff verbindet, obgleich beim Respirationsprocess Kohle aus einer schon gebildeten Verbindung sich ausscheidet und daher weniger Wärme geben muss, als wenn sie nicht verbunden ist.

Man hat behauptet, dass die Nerven zur Bildung dieser Wärme beitragen, die chemischen Processe im Körper reichen zur Erklärung derselben vollständig hin, und eine solche Behauptung wird durch unsere Erfahrungen über die Quelle der Wärme und ihre Natur widerlegt.

Der chemische Process bei der Respiration ist unserm

gewöhnlichen chemischen Processen vollkommen ähnlich. Das Blut, indem es an die Wände der Luftgefässe tritt, giebt Kohlenstoff an den Sauerstoff der Luft ab. Der Process selbst geschieht an einer Fläche von grossem Umfange; wir können ihn am besten mit der Essigsäurebildung durch Oxydation vermittelst des Sauerstoffs der Luft vergleichen, wobei der Alkohol der Luft die möglichst grösste Oberfläche darbietet, und der Apparat, womit die Verbindung vor sich geht, vermittelst derselben bei der constanten Temperatur von 32° erhalten wird.

Schwieriger ist die Art, wodurch andere chemische Verbindungen sich bilden, zu erklären, bei denen wir nämlich weder die gebildeten chemischen Verbindungen, noch die Körper, aus denen sie bestehen, ihrer richtigen Zusammensetzung nach, kennen. Die Zusammensetzung der organischen Nahrungsmittel kennen wir, was das Verhältniss der elementaren Bestandtheile zu einander betrifft, genau, eben so wie die Verbindungen, welche aus ihnen im Organismus entstehen. Die wahre Zusammensetzung, wie nämlich die gefundenen Elemente mit einander in diesen Verbindungen vereinigt sind, können wir nur bei einigen vermuthen, bei anderen ist sie noch ganz unbekannt; nur vom Harnstoff können wir mit einiger Bestimmtheit behaupten, dass wir wissen, wie er zusammengesetzt ist, doch können wir nicht angeben, aus welchen Substanzen des Bluts er gebildet wird, und auf welche Weise. Durch eine Elementar-Analyse finden wir nur das Gewichtsverhältniss der Elemente; eine solche Untersuchung zeigt uns z. B. beim salpetersauren Ammoniak nur, wie viel Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff es dem Gewichte nach enthält, nicht, dass es aus Salpetersäure, Ammoniak und Wasser besteht, welches wir durch andere Zerlegungs-Methoden auffinden. In neuerer Zeit ist es gelungen, sehr viele Verbindungen darzustellen, bei denen wir aus der Art, wie sie gebildet worden sind, schliessen können, wie die Elemente darin mit einander vereinigt sind, z. B. beim Nitrobenzid, Sulfobenzid u. a., deren Zusammensetzung man aber nicht nach derselben Zerlegungs-Methode, nach welcher man gefunden hat, dass das salpetersaure Ammoniak aus Salpetersäure, Ammoniak und Wasser bestehe, nachweisen kann. Viele Gründe sprechen dafür, dass zu dieser Klasse die organischen Verbindungen zu rechnen sind; wie aber ihre Elemente mit einander verbunden sind, auf welche Weise sie sich zerlegen und neue Verbindungen bilden, ist eine Aufgabe, welche der Chemiker und Physiolog mit Hülfe der Thatsachen,

welche jetzt schon vorliegen, unstreitig bald lösen werden.

Auch die Art, wie diese Klassen von Verbindungen zersetzt werden oder sich bilden, ist eine besondere; doch ist sie noch zu wenig studirt, um alle Erscheinungen zu erklären. Einige Substanzen verbinden sich direkt mit einander: Phosphor mit Sauerstoff, Schwefelsäure mit Basen. Bei einigen Substanzen wird die Verbindung durch eine Ursache verhindert, die wir nicht kennen und die man auf zwei Weisen aufheben kann: entweder durch erhöhte Temperatur oder durch eine Contaktsubstanz; Sauerstoffgas und Wasserstoffgas verbinden sich nicht bei der gewöhnlichen Temperatur, aber bei einer erhöhten sehr leicht; bringt man reines Platina in das Gasgemenge, so bewirkt dieses die Verbindung gleichfalls. So dient Platina, Alkohol und Sauerstoff mit einander zu Essigsäure zu verbinden, welche ohne eine solche vermittelnde Substanz nicht auf einander wirken. Mit der kleinsten Menge Platina kann man auf diese Weise jede beliebige Menge Essigsäure erzeugen. Das Platina versetzt, wie es aus dieser Thatsache folgt, die Antheile Alkohol und Sauerstoff, womit es in Berührung kommt, in einen solchen Zustand, dass sie sich verbinden können. Ist die Verbindung gebildet, so wirkt das Platina auf ähnliche Weise auf eine neue Menge beider Substanzen. Was das Platina bewirkt, bewirken Gährungsmittel, welche man dem Alkohol zusetzt, auf dieselbe Weise; und da es grade die organischen Verbindungen sind, welche auf diese Weise zerlegt werden, so darf man hieraus und auch aus andern Gründen schliessen, dass durch solche Contactsubstanzen die chemischen Zersetzungen und Verbindungen im thierischen Organismus vor sich gehen, und dass z. B. beim Verdauungsprocess dasselbe wirksam ist, was das Coaguliren des Käsestoffs durch Lab, die Umänderung des Amylums in Zukker vermittelst Schwefelsäure und des Zuckers in Kohlensäure und Alkohol und viele andere chemische Processe veranlasst.

Sind diese Untersuchungen beendigt, so kann die Beantwortung anderer für den Arzt eben so wichtiger Fragen versucht werden: welche chemische Verbindungen nämlich gebildet werden, wenn der Organismus krank ist? worauf ihre Bildung beruht? So nahe diese Fragen liegen, so hat man, um sie zu beantworten, noch nie zusammenhängende Versuche angestellt; noch nie hat man z. B. bei chronischen Krankheiten, bei denen eine fortgesetzte gründliche Untersuchung eher ausführbar ist, als bei acuten, den Harn, die

Produkte der Respiration und Transpiration, die Produkte der Verdauung, die Exkremente und den Wärmeverlust untersucht; erst nach dieser Untersuchung wird man die Natur vieler Krankheiten erklären, und die Methode, sie zweckmässig zu heilen, beurtheilen oder auffinden können.

Von diesem chemisch-physikalischen Gesichtspunkte betrachtet man also den Menschen umgeben von einem Gasgemenge, welches ihm fortdauernd Wasser und Wärme kräftig entzieht. Die chemischen Processe, durch welche die Nahrungsmittel, welche er geniesst, verändert werden, ersetzen diese Wärme, und die letzten Produkte dieser chemischen Zersetzung werden als Harn, als Galle, als Produkte der Respiration und Transpiration aus dem Körper herausgeschafft.

Wie viel Theil an diesen Zersetzungen die festen Theile des Organismus nehmen, ist schwer zu bestimmen. Wie viel nämlich davon fortdauernd aufgelöst, aus dem Körper herausgeschafft und aus den assimilirten Nahrungsmitteln wieder ersetzt wird. Wenn wir annehmen, dass die ganze Quantität des phosphorsauren Kalks, welchen wir in den ausgesonderten Substanzen finden, vorher fest war und aus dem Körper ausgesondert wird, indem er durch neuen, welcher durch die Nahrungsmittel hineinkömmt, ersetzt wird, so würden, damit das Knochengerüst ganz neu gebildet wird, mehrere Jahre nöthig sein. Einige Substanzen machen ohne Veränderung (Blutlaugensalz, schwefelsaures Kali) oder zum Theil verändert (die Verbindungen einiger vegetabilischen Säuren mit Kali und Natron) den Kreislauf durch den Organismus und werden dann ausgesondert. Diese und mehrere andere Thatsachen machen es wahrscheinlich, dass durch die assimilirten Nahrungsmittel nur ein kleiner Theil unbrauchbar gewordener fester Substanzen ersetzt werde, und dass die Processe, welche im Körper mit den Nahrungsmitteln vorgehen, hauptsächlich dazu dienen, um das, was dem Körper durch die Einwirkung der Luft entzogen wird, zu ersetzen, so dass nach dem Zustand der Luft und der daraus folgenden verschiedenen Einwirkungen derselben auf den Körper diese Processe verschieden seyn müssen.

Diese Betrachtungen, welche sich auf eine grosse Anzahl einzelner Fälle und weit ausdehnen lassen, durften in der heutigen Versammlung erwähnt werden, um zu zeigen, welches grosse Feld für künftige gemeinschaftliche Untersuchungen dem Chemiker und Arzt offen ist, und wie viel Nutzen der Arzt aus künftigen chemischen Untersuchungen ziehen kann. Wolle man aber nur das berücksichtigen, was

schon in dieser Hinsicht geschehen ist, so bilden die ausgemachten Thatsachen ein grosses Gebiet. Viele davon sind so die Grundlage von unseren Betrachtungen geworden, dass wir Mühe haben, uns in die Vorstellungen früherer Aerzte hineinzudenken, z. B. der Kenntniss des Sauerstoffs, des Oxydations- und Verbrennungsprocesses, der Zusammensetzung der Alkalien, der atmosphärischen Luft, des Wassergehalts derselben und vieler anderen mehr, die so bekannt sind, dass deren Aufzählung ermüden würde. Von besonderer Wichtigkeit ist die Untersuchung der Arzeneimittel gewesen, welche man, was den grössten Theil derselben anbetrifft, als beendigt und vollendet ansehen kann. Unter den unorganischen Arzeneimitteln würde man Mühe haben, ein einziges aufzufinden, über dessen Zusammensetzung und richtige Bereitung noch Ungewissheit vorhanden wäre, und über die organischen Arzeneimittel haben wir keine grossen Aufschlüsse mehr zu erwarten, sondern nur nach einer Vervollständigung unserer Kenntnisse zu trachten. Die wichtigsten Untersuchungen, die uns in diesem Gebiete noch anzustellen übrig bleiben, sind die chemischen Veränderungen, welche die Arzeneimittel im Körper hervorbringen, worüber wir wenige oder vielmehr fast noch gar keine Untersuchung besitzen.

Die Stellung des Arztes im bürgerlichen Leben hat sich ausserdem in der letzten Zeit geändert; früher wurde seine Hülfe nur bei Krankheiten, und gewöhnlich nur, wenn Gefahr drohte, in Anspruch genommen; jetzt wird er mehr zu Rath gezogen, um die Gesundheit zu erhalten und Krankheiten vorzubeugen. In keiner Lage ist das Studium der Chemie und Physik nöthiger, als in dieser. Er muss über den Feuchtigkeitszustand, die Temperatur der Wohnungen und Zimmer, über die Art zu heizen, sich zu kleiden, über die Zubereitung der Speisen und Getränke sich unterrichten und darüber entscheiden, er muss die Gewerbe und Beschäftigungen derer, die sich ihm als Hausarzt anvertrauen, kennen, um auf das Schädliche derselben aufmerksam zu machen und es vermeiden zu lehren.

Auch die Stellung des Militairarztes hat sich auf eine ähnliche Weise sehr verändert. Früher war er nur bestimmt, verwundete Krieger, oder im Felde erkrankte Soldaten zu heilen, und für die Gesundheit einer kleinen Anzahl der Bewohner des Staates Sorge zu tragen. Seitdem aber die Armee ein grosses Erziehungsinstitut des Staats geworden ist, und unter der Aufsicht des Militairarztes die ganze männliche Bevölkerung des Staats einige Jahre lebt, hat er, von allen Seiten durch die zweckmässigsten Anordnungen unterstützt,

stets Gelegenheit, für die richtige Diät, passende Nahrungsmittel und Getränke, für den Anzug des Soldaten und viele Gegenstände dieser Art so mannigfaltige Anweisung zu geben, dass der Nutzen den er stiftet, und sein Einfluss auf den Gesundheitszustand der ganzen Bevölkerung des Reichs sich nicht berechnen lässt. Er darf sich mit Recht glücklich preisen, in diesem grossen Erziehungsinstitut, durch welches der Preusse vor allen andern Nationen einen hohen Grad von Bildung und eine hohe Stellung sich hat erwerben können, kein unwichtiges Amt zu bekleiden. Er darf es ganz besonders, da er Gelegenheit hat, die grossen Vorzüge dieses Instituts richtig zu beurtheilen und zu schätzen; denn nur zu häufig überzeugt er sich, wie viele Vorzüge und wie viele Nachtheile, und besonders, wie die Anlage zu vielen Krankheiten von den Eltern auf die Kinder vererbt werden, und wie die Erziehung mehrerer Generationen hindurch erst hinreicht, um eine solche angeborne Anlage und Empfänglichkeit für Krankheiten und schlechte Sitten, welche häufig ihren Grund in der Constitution des Körpers haben, gänzlich zu vertilgen, und wie auf der andern Seite durch Unwissenheit viele unheilbare Uebel in der Jugend erzeugt werden. Einem Preussen, welcher als Soldat eine gewisse Bildung sich zu erwerben, und eine ordentliche und regelmässige Lebensart zu führen angehalten wird, in welchem Gefühl für Pflicht und Ehre erweckt wird, und der viele nützliche Kenntnisse und Fertigkeiten sich erwirbt, werden schon gesundere Kinder, als er selbst war, geboren, und er wird sie besser erziehen, als Jemand, der nie sein väterliches Haus verliess. Eine kräftigere Generation wird der jetzigen folgen und auf diese eine noch vollkommnere, und so wird im Laufe der Zeit die Nation fortdauernd an Stärke gewinnen. Das Militairsystem, durch welches diese grossen Zwecke in diesem Staate erreicht werden, hat den Beherrscher desselben zu dem Mächtigen der Geschichte gemacht, nicht allein dadurch, dass nie ein Fürst verhältnissmässig zu der Anzahl der Bewohner seines Landes eine grössere Anzahl in den Waffen geübter Männer augenblicklich ins Feld hat stellen können, sondern noch mehr dadurch, dass er die Erziehung aller Bewohner seines Landes bis in die kleinste Hütte nach seiner Ansicht seit einer langen Reihe von Jahren mit einem so glücklichen Erfolg hat leiten können, dass jeder die grossen Wohlthaten derselben genossen und eingesehen hat und dass nie der Wille des Herrschers so sehr und so bleibend der Wunsch aller seiner Unterthanen gewesen ist, als bei uns. —

Wie im Allgemeinen das ganze Land und jedes Institut dem Beherrscher innigen Dank schuldig ist, so ist besonders dieses Institut dazu verpflichtet, sowohl weil dessen Mitglieder eine ausgezeichnete Wirksamkeit im Staate, das Wünschenswertheste was dem Unterthanen anvertraut werden kann, von dem Könige angewiesen worden ist, als auch weil ihnen durch des Königs Vorsorge die zweckmässigsten Hülfsmittel, um sich für diesen Beruf vorzubereiten, dargeboten worden sind. Besonders ist diese Anstalt dem Könige tiefen Dank schuldig, dass er die Leitung derselben dem hohen Curator und dem würdigen Direktor übertragen hat, durch deren unermüdete Thätigkeit und inniges Interesse für diese Anstalt die Mitglieder derselben jede Unterstützung erhalten, um sich für ihre künftige Laufbahn auszubilden. Von ihnen können wir mit Recht erwarten, dass sie in Erfüllung ihrer Pflichten den Vorstehern nachstreben, und dem Institute müssen wir wünschen, dass diese uns recht lange erhalten werden.

---

## Zweite Abtheilung.

### Physik und Chemie.

---

# Beiträge zur chemischen Kenntniss der Rhabarberwurzel;

von

*Rudolph Brandes.*

---

Die Rhabarberwurzel gehört zu den ausgezeichnetsten Arzneiprodukten des Pflanzenreichs; sie ist deshalb auch vielfach Gegenstand der chemischen Untersuchung gewesen, und wir verdanken den Herren Trommsdorff,* Schrader, Pfaff, Vaudin, Henry, Brande, Hornemann, Buchner und Herberger und Geiger mehre wichtige Arbeiten hierüber. Ich will nur Einiges hiervon ausheben:

was für die Kenntniss der Rhabarberwurzel am interessantesten erscheint.

Trommsdorff (*Dess. Journ. III.* 1. *St. S.* 111.) erhielt bei Untersuchung der Rhabarberwurzel eine bedeutende Menge eines extractiven Stoffs, der in Wasser, Weingeist und Aether sich auflöste, hygroskopisch war, und trocken eine zerreibliche schwarzbraune Masse darstellte. Die Menge dieser Substanz betrug ohngefähr die Hälfte des Gewichts der Rhabarber.

Diese extractive Substanz wurde in einem noch reinerem Zustande von Pfaff dargestellt (*Dess. Mat. med. III.* 23.). Er reinigte das wässrigte Extract durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Alkohol, oder das spirituöse Extract durch Auflösen in Wasser und nannte den Rückstand *Rhabarberstoff*. Dieser zeigte sich in Wasser, Alkohol und Aether löslich, wurde durch Alkalien orangeroth und durch Alaunlösung, Zinnauflösung und Galläpfeltinktur nicht verändert, durch Leimlösung getrübt, durch Eisensalze aber schmutziggrün gefällt.

Der verstorbene Henry in Paris hat eine ausführliche Arbeit über die Rhabarber geliefert. (*Bullet. de Pharmac. VI.*; *Trommsd. Journ. XXIV.* 2 *St. S.* 83.). Das wichtigste davon beruht in der Bestimmung einer Substanz, die man *Rhabarberin* genannt hat. Diese muss wesentlich von Pfaff's Rhabarberstoff unterschieden werden, wie folgende Eigenschaften des Rhabarbarins nach Henry zeigen. Das Rhabarbarin ist *in kaltem Wasser unlöslich*, löslich aber in heissem Wasser, von Alkohol und Aether wird es leicht aufgenommen; in kaustischen Alkalien löst es sich mit schön rother Farbe auf, und wird durch Säuren wieder daraus niedergeschlagen; mit Blei-, Zinn- und Silbersalzen bildet es gelbe, mit schwefelsaurem Eisen dunkelgrüne und mit Leim käsigte Niederschläge. In der Hitze soll sich dieser Stoff zum Theil als ein gelber Rauch verflüchtigen.

Wenn nun die Eigenschaften dieser Substanz, Leim zu fällen und Eisensalze grünlichschwarz niederzuschlagen dahin deuten, dass der gelbfärbende Stoff noch mit Gerbestoff verbunden sey, so weicht sie doch wesentlich in ihrem Verhalten gegen kaltes Wasser, worin sie unlöslich ist, von Pfaff's Rhabarberstoff ab.

Die Zusammengesetztheit des Henryschen Rhabarbarins wurde durch Hornemann's Versuche bewiesen (*Berliner Jahrb. XXIII. Jahrg.* 252.). In absolutem Aether löste dasselbe sich wenig auf. Diese Auflösung gab nach Entfernung des Aethers einen rothgelben harzigen Rückstand, mit wenigen hellgelben Flocken untermischt, die als ein eigenthümlicher Stoff sich zeigten, den Hornemann mit dem Namen *Rheumin* belegte, und den er als eine Art fetten färbenden, den Säuren sich nähernden Stoff betrachtete. Ich werde die Eigenschaften dieses Stoffs hier nicht anführen, da wir darauf besonders zurückkommen werden. Das Harz, welches der Aether aus dem Rhabarbarin auszieht, ist röthlichbraun, von erwärmenden Rhabarbergeschmack, in Alkohol leicht, in Aether schwer und in Alkalien mit rothbrauner Farbe löslich.

Der in Aether ungelöste Theil tritt an Wasser-haltigem Weingeist eisengrünenden Gerbestoff ab, und ein graubraunes Pulver von sogenanntem oxydirten Gerbestoff bleibt zurück.

Den Rhabarberstoff nach Pfaff zerlegte Hornemann in Schleimzucker, Extractivstoff (oder wie Pfaff glaubt, Gerbestoff) und etwas Halbharz.

Eine andere Arbeit über die Rhabarber, die nicht die verdiente Aufmerksamkeit gefunden zu haben scheint, ist von Vaudin. Durch Einkochen von 1 Rhabarber mit 8 Salpetersäure bis zur Syrupsdicke und Verdünnen mit Wasser und Filtriren erhielt er auf dem Filter einen pommeranzengelben Stoff, den er *Rhein* nannte. Dieser zeigte sich geruchlos,

von schwach bitterm Geschmack, in Wasser löste er sich mit blassgelber Farbe, in Weingeist mit karmosinrother, in Aether mit safrangelber Farbe. Die Auflösung wurde durch Säuren gelb, durch Alkalien rosenroth. Auch giebt Vaudin an, dass Aether unmittelbar diesen Stoff aus der Wurzel ausziehe. (*Annales de Chim. et de Phys. XXXIV*).

Runge hat sich auch mit Versuchen über das Rhabarberpigment beschäftigt (*Dessen Material. zur Physiolog. 2 Liefer.* 217). Er behandelte das mit Aether erhaltene Extract der Wurzel mit Wasser, und darauf mit Alkohol; die spirituöse Auflösung zersetzte er mit Bleizucker, die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gab durch Zusatz von Wasser einen Niederschlag, den er als Rhabarberbase betrachtete, und der trocken gelb, pulvrig, geruch- und geschmacklos war und dem Rheumin in seinen wesentlichen Eigenschaften sich analog zeigte.

Vor Kurzem ist die Rhabarberwurzel von Buchner und Herberger analysirt worden. (*Buchner's Repertor. XXXVIII.* 341). Durch Behandeln der Wurzel mit Aether erhielten sie von 100 Theilen 0,4 einer wachsartigen Substanz, 14 Gran einer flockigten Materie, die sich in Alkalien *zwar schwer* auflöste, aber sie dennoch *licht*purpurroth färbte, und Rheumin war, und 10,80 einer harzartigen Substanz. Die mit Aether erschöpfte Wurzel wurde mit Alkohol behandelt, und das von dieser Ausziehung erhaltene Extract mit Wasser, welches ein in Aether schwerlösliches Harz zurückliess. Die wässrige Auflösung wurde mit Bleioxyd behandelt, welches daraus Extractivstoff, Schleimzukker und eisenbläuenden Gerbestoff niederschlug. Die filtrirte und vom Bleiüberschuss befreiete Auflösung lieferte durch Verdunsten eine Substanz, die B. und H. *Rhabarbarin* nennen, und von der sie bemerken, dass sie als der *reine Bitterstoff* der Rhabarber zu betrachten sey, und der zu 23

p. C. in der Wurzel sich fand. Von diesem Rhabarbarin geben sie folgende Eigenschaften an: Es ist röthlich bräunlich, fast nicht hygroskopisch, in Aether unlöslich; löslich in Wasser und Alkohol, wird durch Alkalien rothbraun und durch Galläpfeltinktur etwas gefällt.

Ich habe es für nöthig gehalten, diese Versuche über die wichtigsten Substanzen der Rhabarberwurzel voranzuschicken, und lasse nun die von mir angestellten Versuche folgen. Ich bemerke zuvor, dass die dazu verwendete Rhabarber von der besten im Handel befindlichen chinesischen Rhabarber war.

---

## I. Ausziehung mit Aether.

Es wurden 4 Unzen gepülverte Rhabarberwurzel mit 16 Unzen Aether unter öfterm Umschütteln mehre Tage in Berührung gelassen. Man erhielt eine gesättigt braun gefärbte Tinktur, welche abfiltrirt und bis auf 1½ Unzen Rückstand abdestillirt wurde. Aus der rückständigen Flüssigkeit schieden sich nach und nach *kleine gelbe krystallinische Körnchen* aus, von welchen die braune Flüssigkeit getrennt und dann in einem Schälchen verdunstet wurde.

Die Ausziehung der Wurzel wurde noch dreimal jedesmal mit 8 Unzen Aether wiederholt. Die letzte Ausziehung war wenig gefärbt, und setzte nach Concentrirung keine gelbe Körnchen mehr ab. Die sämmtlichen körnigten Ausscheidungen wurden gesammelt, mit Aether ausgewaschen und getrocknet, die Flüssigkeiten aber verdunstet.

### 1) *Die gelbe krystallinische Substanz.*

Diese Substanz kann man durch Auflösen in kochendem Aether und Erkalten der Auflösung, wo sie sich als ein kör-

nigtes Pulver abscheidet, reinigen. Sie besitzt dann eine dem Rhabarberpulver ähnliche Farbe. Ich habe die Eigenschaften dieser Substanz bereits in einem früheren Aufsatze angegeben (*Annal. der Pharmac. IX.* 85). Man sieht, dass es dieselbe Substanz ist, welche Vaudin mit dem Namen *Rhein* und Hornemann mit dem Namen *Rheumin* belegte, die er aber in so geringer Menge erhielt, dass er nur wenige ihrer Eigenschaften bestimmen konnte, die aber hier erst in völlig reinem Zustande dargestellt worden ist. Hornemann hielt sie für eine den fetten Körpern analoge Substanz. Die Versuche von Buchner und Herberger haben uns einige weitere Aufklärung darüber gegeben. Geiger hat sich bei Versuchen mit der Rhabarber ebenfalls mit dieser Substanz beschäftigt, und seitdem auch in der neuesten Auflage seines trefflichen Handbuches und in den Annalen der Pharmacie (a. a. O.) darüber gehandelt.

Es ergiebt sich aus unsern Versuchen, *dass diese Substanz den wachs- und fettartigen Körpern nicht sich anschliesst*, sondern dass sie vielmehr die Eigenschaften des sogenannten harzigen gelben Farbestoffs theilt, und in Bezug ihres Verhaltens gegen Alkalien und andere Basen als ein electronegativer Körper, als *Rhabarbersäure* zu betrachten ist. Sie ist der wesentliche Farbestoff der Wurzel (*Rhabarbergelb*); sie bewirkt die rothbraune Farbe, welche das Rhabarberdekokt oder die Rhabarbertinctur durch Alkalizusatz erhält, und theilt auch dem Harn die Färbung mit, welche dieser nach dem Einnehmen von Rhabarber annimmt, so wie sie den Speichel beim Kauen der Wurzel färbt.

Wir wollen diese Substanz vorläufig mit dem Namen *Rhabarbersäure* oder *Rhabarbergelb* bezeichnen. Die sämmtliche Menge des aus den Aether-Auszügen sich abgesetzt habenden Rhabarbergelbs betrug nur 7 Gran.

Ich werde im Folgenden die vorzüglichsten Eigenschaften der Rhabarbersäure mittheilen.

Sie bildet kleine körnigte warzenförmig zusammengehäufte Krystalle. Getrocknet erscheint sie als ein körnigtes Pulver, woran man auch unter der Loupe keine bestimmte Form erkennen kann.

Sie ist schön gelb, wie Rhabarber, nur intensiver, nach andern Methoden dargestellt, als durch unmittelbare Ausziehung mit Aether, erscheint sie mehr röthlich ins Violettröthliche oder Pomeranzengelbe.

Sie ist geschmacklos wegen ihrer Unlöslichkeit, erst nach längerer Zeit schmeckt sie rhabarberartig, widerlich schwach bitter, nicht zusammenziehend. Sie ist luftbeständig, nicht hygroskopisch, geruchlos; längere Zeit feuchter Luft ausgesetzt, riecht sie aromatisch rhabarberartig.

Im Platinlöffel erhitzt, fliesst sie zu einer dunkelrothbraunen Flüssigkeit, entwickelt citronengelbe Dämpfe, denen dichte weissgefärbte folgen, mit Hinterlassung von Kohle, die bei fortgesetztem Erhitzen verzehrt wird. In einer Glasröhre erhitzt, fliesst sie zu einer orangegelben Flüssigkeit, die bald darauf rothbraun wird, wobei sich gelbe Dämpfe (unzersetzte Rhabarbersäure), aber kein Ammoniak, entwickele.

In *Wasser* ist sie sehr schwerlöslich, und erfordert über 1000 Theile davon. In der Siedhitze ist die Wirkung etwas stärker, das Wasser färbt sich intensiv gelb, obgleich es noch in 100 Theilen kaum 0,2 Gran aufgenommen hat.

*Alkohol* von 75 § hat in der Kälte und Wärme nur wenig Wirkung. Von kochenden absolutem Alkohol erfordert die Rhabarbersäure 112, bei einer Temp. von 10° R. aber 480 Theile. Auch in *Aether*, obgleich er schon in der Kälte sich stark damit färbt, ist sie schwerlöslich.

Durch *Alkalien* wird die Rhabarbersäure *dunkelpurpurroth.* Die Intensität der Färbung ist ausserordentlich. ¼ Gran färbt 2000 Gran Wasser gesättigt weinroth, und 0,01 Gran ertheilt 10000 Gran Wasser eine noch schwach ins Röthliche fallende Färbung. Die Auflösung des Farbestoffs in kohlensaurem Natron wird durch *Bleiessig*, *Bleizucker*, *Chlorcalcium* und *Chlorbaryum* so vollständig gefällt, dass sie farblos wird; die Niederschläge haben eine gelblichweisse, ins Röthliche sich neigende Farbe; in *schwefelsaurem Kupferoxyd* entsteht ein violetter Niederschlag, der nach einiger Zeit schön blau fast kornblau erscheint, und in *schwefelsaurem Eisen* eine hellbraune Trübung. *Kalkwasser* wirkt, den übrigen Alkalien ähnlich, in so fern es mit der Rhabarbersäure sich dunkelroth färbt, es entsteht aber eine in Wasser nicht merklich lösliche Verbindung, und über dem dunkelrothen Niederschlage erscheint die Flüssigkeit ungefärbt. Auch *Alkaloide*, Atropin, Coniin u. s. w. färben die Rhabarbersäure intensiv purpurroth. Die Rhabarbersäure gehört zu den empfindlichsten Reagentien auf Alkalien überhaupt.

In *fetten Oelen* löst sich die Rhabarbersäure in der Siedhitze auf, die Auflösung ist gesättigt gelb, *Aetheröle*, wie *Terpentinöl*, wirken in der Kälte kaum merklich darauf, in der Hitze wird eine grössere Menge aufgenommen, und die Auflösung erscheint gelbgefärbt.

Durch *concentrirte Schwefelsäure* färbt sich die Rhabarbersäure dunkelroth, ähnlich wie durch Alkalien, jedoch etwas ins Gelbliche fallend; Wasser schlägt darauf die Rhabarbersäure mit ihrer ursprünglichen Farbe wieder daraus nieder, und alle Röthung ist verschwunden. In der so gefällten Rhabarbersäure ist, nach gehörigem Auswaschen, *keine* Schwefelsäure enthalten.

Die wässrigte Auflösung der Rhabarbersäure verändert das *Lackmus* nicht, möglichst concentrirte spirituöse Auflö-

sungen röthen aber, wie Geiger fand, das Lackmuspigment. In der heissbereiteten und wieder erkalteten wässrigten Lösung bringen *schwefelsaures Eisen*, *Bleizucker*, *Quecksilberchlorid und salpetersaures Silberoxyd* keine Veränderung hervor. In *salpetersaurem Quecksilberoxydul* aber erzeugen sich gelblichweisse Flocken und in *Bleiessig* röthliche.

Geiger hat zur Darstellung der Rhabarbersäure noch folgende Methoden angegeben. Der weingeistige kalt bereitete Auszug der Wurzeln wird mit viel kaltem Wasser behandelt, die Säure bleibt unrein zurück, und wird nun in kochendem Wasser aufgelöst, wo beim Erkalten die Säure niederfällt. Diese Operation wiederholt man so lange, bis Eisenoxydlösung wenig oder keinen Gerbestoff oder Gallussäure mehr anzeigt, löst die so gereinigte Säure in absolutem Alkohol, lässt die Lösung verdunsten, und zieht den Rückstand mit absolutem Aether aus und lässt die Auflösung verdunsten. Oder man löst das mit Spiritus dargestellte Rhabarberextract in so viel Wasser, bis anfängt Trübung zu entstehen, versetzt die Lösung mit verdünnter Schwefel-, Salpeter- oder Salzsäure, so lange ein schnell zusammenballender Niederschlag entsteht, wäscht diesen mit kaltem Wasser aus, und behandelt ihn wie oben. Oder man versetzt die trübe wässrigte Lösung des Rhabarberextracts mit Ammoniak im Ueberschuss, und setzt der Auflösung so lange Alaunlösung zu, als noch ein rother Niederschlag entsteht, behandelt diesen mit verdünnter Schwefelsäure, bis alle rothe Farbe verschwunden ist, und dann die ausgeschiedene Rhabarbersäure mit Alkohol und Aether wie oben.

Die Darstellung der Rhabarbersäure ist immer sehr schwierig. Ihre Löslichkeit mittelst der übrigen in der Rha-

barber enthaltenen Bestandtheile, denn wie schwerlöslich ist sie in Weingeist und Wasser, sobald sie rein isolirt ist, und doch wird sie durch Wasser und Weingeist in den damit bereiteten Dekokten der Wurzel fast völlig entzogen, macht es schwierig, sie auf eine einfache Weise von diesen ganz rein zu trennen und auch die ganze Menge derselben zu erhalten.

Eine völlig entsprechende Methode ist noch immer wünschenswerth.

Die Rhabarbersäure ist nach Geiger's und meinen Erfahrungen als der *wirksame abführend wirkende Bestandtheil* der Rhabarberwurzel zu betrachten. In geringen Gaben bewirkt sie stark gelb gefärbte Darmausleerungen. Uebrigens erleidet sie leicht Veränderungen, besonders an feuchter Luft, wodurch sie Geruch erhält, einen bitteren widerlichen Geschmack und löslicher wird, worüber auch Geiger (am o. a. O. 94) mehre sehr zu beherzigende Erfahrungen mittheilt.

In fest verschlossenen Gläsern aufbewahrt, erhält sie sich indess unverändert, denn so aufbewahrt, habe ich sie nach drei Jahren nicht verändert gefunden.

### 2) *Das durch Aether erhaltene Extract.*

Dieses Extract löste sich in Aether und Alkohol bis auf eine Spur völlig auf, auch vom kochenden Wasser wurde es aufgenommen, welches sich beim Erkalten schön gelb trübte, und einen anfangs harzigen, später pulvrigen gelben Bodensatz (unreine Rhabarbersäure) absetzte.

a) Das Extract wurde mit kaltem Alkohol behandelt. Es löste sich darin auf, bis auf einen Rückstand von 8,5 Gran, welcher durch Aether gereinigt als *Rhabarbersäure* sich zu erkennen gab. Aus den ätherischen Auszügen der Rhabarberwurzel scheidet sich nach Concentriren also nur

wenig Rhabarbergelb aus. Ohnerachtet dies im reinen Zustande ein in Aether schwerlöslicher Körper ist, muss es doch durch die andern in dem Aetherauszuge befindlichen Substanzen in einem in Alkohol und Aether leichtlöslichen Zustande sich befinden. In der That befördern manche Pflanzensäuren, wie Essigsäure, Gallussäure, auch Harze und Gerbestoff die Löslichkeit des Rhabarbergelbs. Essigsäure färbt sich damit beim Erhitzen gelb, und wenn man etwas Rhabarbergelb mit Gallustinctur verdampft, so erhält man einen in Alkohol und Aether leichtlöslichen Rückstand. Ich habe zu verschiedenen malen grössere und kleinere Mengen Rhabarber mit Aether behandelt, aber stets dasselbe Resultat erhalten, nämlich immer hatte sich aus den eingeengten Auszügen nur wenig Rhabarbergelb freiwillig ausgeschieden. Wenn die Wurzel mit Aether bis zum Sieden erhitzt wurde, bekam man keine grössere Ausbeute, selbst in der Regel weniger als durch die Maceration; es schien das Rhabarbergelb noch inniger mit den andern ausgezogenen Bestandtheilen sich verbunden zu haben.

b) Die spirituöse in a) von der Rhabarbersäure getrennte Auflösung, von der eine Probe mit Eisensalz eine schmutzig grüne Trübung erlitt, wurde verdunstet und hinterliess einen dunkelbraunen Rückstand.

c) Die harzig extractive Masse aus b), auf welche kaltes Wasser nicht merklich zu wirken schien, wurde einigemal mit warmem Wasser behandelt, um einen Theil der darin löslichen Bestandtheile von den andern schwerlöslichen zu trennen. Der ungelöste Stoff war ziemlich hart geworden, und erschien als ein dunkelbrauner Klumpen.

d) Die wässrigten Auszüge aus c) gaben nach Verdampfen eine röthlichgelbe krystallinisch körnigte Masse, die 59 Gran wog, nach Rhabarber schmeckte, wenig bitter, und etwas zusammenziehend säuerlich. Diese Masse

löste sich in kaltem Wasser auf, bis auf einen Rückstand von 5,2 Gran Gewicht.

e) Der in Wasser ungelöste Stoff aus d) war krystallinisch gelblichweiss, löste sich nur theilweise in Alkohol. Die Auflösung gab nach Verdunsten 3,2 Gran einer gelblichen harzigen Substanz, die in absolutem Alkohol leichter sich löste als in Aether, und von Aetzkali- und Aetzammoniakflüssigkeit mit dunkelrother Farbe aufgenommen wurde. Diese Substanz ist demnach *Rhabarbersäure*, welche sich aber in Alkohol und Aether leichter löslich zeigte, als in ihrem früher reinsten Zustande.

Die in Alkohol ungelöst gebliebene, von der löslichern Rhabarbersäure getrennte Substanz war weisslich, krystallinisch, nicht in reinem, wohl aber in salzsaurem Wasser löslich, und wurde aus dieser Auflösung durch Neutralisation mit Ammoniak gefällt als ein feiner pulvriger Bodensatz. Schwefelsaure Eisenauflösung färbte sich durch einige Körnchen davon *dunkelblau*; diese Reaction fand aber nicht mehr statt, als die Substanz mit Wasser einigemale ausgekocht war. Beim Erhitzen im Platinlöffel wurde sie darauf schwarz, ohne zu schmelzen, und hinterliess endlich einen ziemlichen Rückstand von kohlensaurem Kalk.

Die hier geprüfte Materie, die 2 Gran betragen musste, halte ich für *sauerkleesauren Kalk* mit *einer Spur* von *Gallussäure*. Die Gegenwart der Sauerkleesäure ist hierin zwar nicht völlig bewiesen, doch zeigt sich deutlich, dass nach Entfernung der Gallussäure mit dem Kalk noch eine organische Säure verbunden war zu einem in Wasser unlöslichen Kalksalze, und für das Vorhandenseyn des sauerkleesauren Kalks in der Rhabarber, dessen Gegenwart in dieser Wurzel schon früher nachgewiesen ist, werden wir später Beweise finden.

f) Die wässrigte Auflösung aus e), welche nur noch

53,8 Gran Materie aufgelöst enthielt, wurde verdunstet, sie gab eine durchscheinende orangegelbe Masse, die etwas säuerlich und wenig zusammenziehend, aber nicht merklich bitter, doch noch nach Rhabarber schmeckte. Beim Erhitzen im Platinlöffel wurde sie flüssig, stiess säuerlich aromatisch riechende Dämpfe aus, die aber nicht die gelbe Färbung besassen, welche das Rhabarbergelb unter diesen Umständen zeigt. Nach starkem Aufschwellen blieb eine geringe lockere Kohle zurück, die eine weisse Asche gab, die Kalk, Schwefelsäure und Salzsäure enthielt.

In Wasser löste sich diese Substanz bis auf einige wenige Körnchen von Rhabarbergelb wieder auf. Die wässrigte Lösung wurde durch salpetersaures Silberoxyd schwach getrübt, vom Bleisalze reichlich niedergeschlagen, von schwefelsaurem Kupferoxyd und Quecksilberchlorid nicht merklich verändert; salpetersaures Quecksilberoxydul bewirkte darin einen starken gelblich weissen Niederschlag, der sich unter Gasentwicklung nach und nach dunkler färbte; schwefelsaures Eisen brachte darin sogleich eine schöne intensive *dunkelblaue* Färbung hervor; Platinauflösung nach einiger Zeit eine geringe Trübung; durch Alkalien wurde die Auflösung dunkelroth, und an der Luft nach und nach braun; metallisches Eisen lief darin blauschwarz an.

Mit dieser Substanz wurden noch folgende Versuche angestellt.

1) Ein Theil derselben wurde in Wasser gelöst und mit Eiweiss versetzt. Es entstand ein geringer Niederschlag. Nach Aufkochen und Gerinnen des Eiweisses und Verdunsten der Flüssigkeit hinterblieb eine gelbliche krystellinische Materie, die mit Eisensalz eine *dunkelblaue* Flüssigkeit gab, ohne Niederschlag.

2) Ein anderer Theil wurde in Wasser aufgelöst und mit Thierkohle gekocht, wornach sich indess keine merk-

liche Entfärbung zeigte. Nach Verdampfen des Wassers wurde der Rückstand mit absolutem Alkohol behandelt; dieser liess eine *weisse krystallinische* Substanz zurück, die auf das Ganze 6 Gran betragen mochte. Diese war in Wasser etwas schwerlöslich. Die Auflösung reagirte schwach sauer, wurde durch oxalsaures Ammoniak getrübt, mit Eisensalz *intensiv blau*, und mit Aetzkaliflüssigkeit vermischt, an die Luft gestellt, *schmutzigbräunlich.* Diese Substanz verhielt sich wie *saurer gallussaurer Kalk.*

Aus der von diesem Kalksalz getrennten alkoholischen Auflösung, die noch 47,8 Gran Materie aufgelöst enthalten musste, auf das Ganze berechnet, erhielt man nach Verdunsten einen wenig gelblich gefärbten Rückstand, der eine krystallinische Masse von sternförmig gruppirten Prismen bildete, und von Aether nur theilweise aufgenommen wurde. Der ungelöst gebliebene Antheil löste sich in Wasser auf, und diese Auflösung hinterliess nach Verdunsten *weisslichte* Krystalle, die in Chlorgoldlösung einen grünen Niederschlag bewirkten, mit Eisensalz eine dunkelblaue Farbe gaben; beim Erhitzen in einer Glasröhre entwickelten sie weisse Dämpfe und hinterliessen eine Spur Kohle, im obern Theile des Röhrchens hatte sich eine gelblichte Flüssigkeit verdichtet und darüber eine körnigte Krystallisation, welche durch Eisensalz sogleich *dunkelblau* wurde. Diese Krystalle waren sonach *Gallussäure.*

Die oben von der Gallussäure getrennte ätherische Lösung hinterliess nach Verdunsten eine gelbgefärbte Materie, die wenig bitter nach Rhabarber schmeckte, in Wasser, Aether und Alkohol sich löslich zeigte, und durch Alkalien dunkelroth wurde. Wegen ihrer Leichtlöslichkeit in den genannten Medien unterscheidet sie sich vom Rhabarbergelb, doch deutet die Färbung durch Alkalien darauf hin, dass dieses dabei sich noch befinden musste.

3) *Untersuchung des nach Behandlung mit Wasser zurückgebliebenen Aether-Extractes.*

a) Der mit Wasser behandelte Theil des durch Aether erhaltenen Rhabarberextractes war, wie schon oben bemerkt, nicht unlöslich in kochendem Wasser, er war indess nur einigemal damit behandelt, um die leichter löslichen Stoffe daraus zu entfernen. Er wurde jetzt mit Alkohol gekocht, worin er sich nach und nach grösstentheils auflöste.

b) Die spirituöse Auflösung aus a) wurde mit einer Bleizuckerauflösung in Spiritus versetzt, es entstand ein Niederschlag, der mit Alkohol ausgewaschen und einstweilen bei Seite gelegt wurde.

c) Aus der Auflösung aus b) wurde der Bleigehalt durch Hydrothion entfernt, und nach Absonderung des Schwefelbleis die Flüssigkeit vom Alkohol befreit, sie gab eine körnigte Krystallisation von *dunkel orangerother Farbe*, die durch Behandeln mit Alkohol schön rhabarbergelb erschien und 12 Gran wog. Diese Substanz verhielt sich wie *Rhabarbersäure*.

Die davon getrennte Flüssigkeit gab nach Verdunsten einen dunkelbraunrothen, schwach bitter, rhabarberartig schmeckenden Stoff, welcher beim Erhitzen weich wurde, gelbliche entzündliche Dämpfe ausstiess und eine aufgeschwollene Kohle hinterliess, die bei fernerem Erhitzen völlig verzehrt wurde. Wasser zeigte auf diese Substanz keine merkliche Wirkung, in der Hitze färbte es sich damit gelblich; absoluter Alkohol nahm sie auf, Alkohol von 75 $\frac{0}{0}$ und Aether ebenfalls, aber weniger schnell.

Die Auflösung wurde durch Eisensalz grünlich. Kaustische Kali- und Ammoniaklösung, so wie Schwefelsäure, bewirkten eine dunkelrothe Auflösung. Salpetersäure wirkte in der Kälte kaum auf diese Substanz, beim Erhitzen färbte sie sich gelb, entwickelte Salpetergas, und die Sub-

stanz wurde in eine gelbe Materie verwandelt. Salzsäure zeigte in der Kälte keine Einwirkung, in der Hitze färbte sie sich damit gelb.

Diese Substanz, die 8 Gran wog, verhielt sich also wie *Rhabarbersäure*, vermengt mit einer braunen harzigen Materie und Spuren von Gallussäure oder Tanningensäure. Die oben bemerkte grünlichte Färbung durch Eisensalze möchte ich indess eher von Gallussäure veranlasst halten, als von Taningensäure. In den vorhergehenden Materien haben wir bereits Gallussäure angetroffen, die sich vielfach durch die intensive blaue Färbung mit Eisensalz zu erkennen gab, und auch durch ihr übriges Verhalten. Die oben bemerkte grüne Färbung durch Eisensalz scheint durch die gelbe Farbe der Auflösung vermischt mit der blauen durch gallussaures Eisen bewirkt worden zu seyn. Eine Auflösung von Rhabarbergelb nämlich wird durch Eisensalz nicht verändert, *setzt man* dann aber Gallustinctur hinzu, so entsteht eine grünlichte Färbung. Dieses und die oben bemerkten reinblauen Färbungen durch Eisensalz veranlassen mich zu der Annahme, dass die hier erhaltene grüne Färbung durch Eisensalz bewirkt werde durch die gelbe Farbe des Auszuges und die blaue des gallussauren Eisens.

Man sieht ferner, dass ein merklicher Theil von Rhabarbersäure, ohnerachtet dieser Körper *in reinem Zustande* in Alkohol und Aether schwerlöslich ist, mittelst der andern in dem Aetherextracte enthaltenen Bestandtheile in beiden Flüssigkeiten leichtlöslich ist, und sich nicht mehr daraus abscheidet, wenn man diese Auflösungen concentrirt; dass aber die Rhabarbersäure mit dem Bleioxyde eine in Spiritus leichtlösliche Verbindung bildet, und auf diese Weise noch ein beträchtlicher Theil in reinem Zustande erhalten werden kann.

d) Der in b) erhaltene Bleiniederschlag wurde jetzt

einer näheren Untersuchung unterworfen. Derselbe wurde in Alkohol verbreitet und mit Hydrothion zersetzt. Die vom Schwefelblei gesonderte Auflösung hinterliess nach Verdunsten 150 Gran einer dunkelbraun gefärbten Substanz, die zusammenziehend säuerlich schmeckte, beim Erhitzen aufschwoll, dicke gelblich gefärbte Dämpfe ausstiess, und eine voluminöse schwer einzuäschernde Kohle hinterliess. Von Aether wurde diese Materie bis auf 4 Gran eines Rückstandes aufgenommen, der sich wie *Rhabarbersäure* verhielt.

Die ätherische Auflösung wurde verdunstet und der Rückstand mit Wasser ausgekocht, dieses trübte sich beim Erkalten und es schied sich ein pulvrig harziger Bodensatz darin ab.

e) Der eben bemerkte Bodensatz, sammt der wässrigten durch Eindampfen concentrirten Flüssigkeit wurde mit Alkohol vermischt, um die noch dabei befindliche Rhabarbersäure zu fällen. Es entstand ein reichlicher Bodensatz, welcher ausgewaschen und auf einem Filter gesammelt wurde. Dieser löste sich in Alkohol auf. Die Auflösung hinterliess nach Verdunsten einen Rückstand, welcher 49 Gran wog. In absolutem Aether löste dieser sich nur wenig auf. Es blieben 24 Gran einer Substanz zurück, die braunroth war, in Wasser und Aether sich nicht auflöste, aber kochendes Wasser wirkte darauf, die Auflösung wurde durch salzsaures Eisenoxyd dunkelgrün. Auch wurde diese Substanz von Alkohol und Aetzkalilösung aufgenommen, von letzter mit brauner Farbe. Diese Substanz verhielt sich also wie *Halbharz* mit *Tannigensäure* (?).

Die vom Halbharze abfiltrirte ätherische Auflösung gab durch Schwefelsäure aufs Neue einen Niederschlag, über welchem der Aether schön gelb gefärbt stand. Der Niederschlag wurde ausgewaschen und betrug 15 Gran. Er verhielt sich wie das vorige Halbharz, war aber etwas löslicher in

Aether und näherte sich dadurch mehr den Harzen; da er auch in der ätherischen Auflösung verblieben war, aus welcher er durch Schwefelsäure abgeschieden wurde, so betrachte ich diesen Stoff als *Harz*.

Die ätherische Auflösung wurde dem Verdunsten überlassen, der Rückstand mit Wasser abgespült und wieder in Aether gelöst und verdunstet. Es hinterblieb eine röthlichgelbe Materie, die 12 Gran wog. Diese löste sich schwieriger als zuvor in Alkohol und Aether, auch in kochendem Wasser, welches sich dadurch gelb färbte, und beim Erkalten sich trübte. Diese Auflösung wurde durch Eisensalz und Leimlösung nicht verändert. In Aetzkaliflüssigkeit löste sich diese Materie mit schön rother Farbe auf. Diese Substanz war daher der Hauptsache nach *Rhabarbersäure* im löslichern Zustande.

f) Die schwefelsaure, von dem harzigen Rhabarbergelb in e) getrennte Auflösung, welche vor der Fällung durch Schwefelsäure, wo sie noch unreine Rhabarbersäure aufgelöst enthielt, durch Eisensalz grünlich gefällt wurde, und die noch 70 Gran Substanz aufgelöst enthalten musste, gab nach Neutralisation mit Ammoniak durch salzsaures Eisenoxyd einen Niederschlag, der zuerst zwar grünlich, beim ferneren Fällen aber bald schön dunkelblau erschien. Durch Leimlösung wurde diese Flüssigkeit reichlich gefällt. Die in dieser Flüssigkeit gelöste Materie verhielt sich also wie sogenannter *eisenbläuender Gerbestoff*.

### 4) *Fernere Untersuchung des Aetherextractes.*

g) Der in a) ungelöst zurückgebliebene Theil des Aetherextractes war eine harte dunkelschwarzbraune Masse, welche zerrieben und mit Aether öfters ausgekocht wurde. Die ätherische Auflösung setzte beim freiwilligen Verdunsten noch 5 Gran *Rhabarbersäure* ab.

h) Die vom Rhabarbergelb geschiedene Auflösung gab nach Verdunsten 20 Gran einer dunkelbraunen *harzigen Materie*, die in Aether und Alkohol löslich war.

i) Der vom Aether nicht aufgelöste Rückstand aus h) wurde mit verdünnter Aetzkaliflüssigkeit übergossen, worin er sich mit dunkelbrauner Farbe auflöste. Diese Auflösung wurde mit Salzsäure zersetzt und man erhielt einen Niederschlag, der in Alkohol leichtlöslich war und durch Verdunsten der Auflösung 46 Gran Rückstand hinterliess. Dieser war schwarzbraun, zeigte keinen merklichen Geschmack, blähete sich beim Erhitzen wenig auf und hinterliess eine schwer einzuäschernde, lange glimmende Kohle, die vollständig verzehrt wurde. Aether färbte sich mit dieser Substanz schwach gelblich, nahm aber nur wenig auf. Mit Alkohol gekocht, entstand eine dunkelbraune Auflösung, die durch viel Wasser sich nicht trübte und durch salzsaures Eisenoxyd nur fast unmerklich sich dunkler färbte. Durch Kochen mit Wasser wurde ebenfalls ein merklicher Theil gelöst. Die wässrigte Auflösung wurde durch Eisensalz wenig dunkler und nach und nach setzten sich bräunliche Flocken darin ab; Leimlösung brachte nur geringe Trübung damit hervor, und Bleisalze einen starken Niederschlag.

Diese Substanz verhielt sich sonach wesentlich wie *oxydirter Gerbestoff*.

Nach dem Vorstehenden wurde aus dem Aetherauszuge erhalten:

| | |
|---|---|
| Rhabarbersäure (7 Gran aus 1, 8,5 Gran aus 2 a, 3,2 aus 2 e, 12 aus 3 c, 8 aus 3 c, 4 aus 3 d, 12 aus 3 e, 5 aus 4 g) . . . . . . . . | 59,7 |
| Gerbestoff eisenbläuender (3 f) . . . | 70,0 |
| Gerbestoff oxydirter . . . . . . | 46,0 |
| Halbharz mit Tannigensäure (?) . . . . | 24,0 |
| Harzige Materie (3 e 15 Gran, 4 h 20 Gran) | 35,0 |
| Gallussäure mit etwas Rhabarbersäure . | 47,8 |
| gallussaurer Kalk . . . . . . . | 6,0 |
| sauerkleesaurer Kalk . . . . . . | 2,0 |
| | 290,5. |

---

## II. Behandlung mit Alkohol.

a) Die mit Aether erschöpfte Rhabarberwurzel wurde jetzt mit Alkohol ausgekocht, so oft bis die Wurzel an in Alkohol löslichen Bestandtheilen erschöpft war. Nach Entfernung des Alkohols erhielt man einen dunkelbraunen Rückstand. Dieser wurde erst mit kaltem Alkohol behandelt, welcher aber einen bedeutenden Theil ungelöst liess, der als ein fester schwarzbrauner Klumpen erschien, auf welchen kochender Alkohol noch auflösend wirkte. Die geistigen Flüssigkeiten wurden von dem Ungelösten abfiltrirt und dieses einstweilen getrocknet und bei Seite gestellt.

b) Die spirituöse Auflösung aus a) wurde bis auf ¼ ihres Volumens abdestillirt, wobei sich nach Erkalten aus der Flüssigkeit noch 3 Gran *Rhabarbersäure* ausschieden.

c) Durch Zusatz von wenig Wasser entstand in der Auflösung aus b) keine Trübung mehr, durch viel Wasser aber wurde ein ziemlicher gelbrother Niederschlag abgeschieden, welcher auf einem Filter gesammelt wurde.

d) Die abfiltrirte Flüssigkeit aus c) hinterliess nach Verdunsten eine 204 Gran wiegende Substanz. Diese löste sich in Wasser völlig auf. Die Auflösung wurde mit Bleizucker

versetzt und der entstande Niederschlag durch ein Filter von der Flüssigkeit geschieden.

1) *Der Niederschlag.*

Dieser wurde in Wasser verbreitet, durch Hydrothionsäure zersetzt und aus der vom Schwefelblei geschiedenen Flüssigkeit wurden 12,75 Gran einer gelblichbraunen, anfangs säuerlich, hinterher etwas bitter schmeckenden Substanz erhalten. Diese wurde mit absolutem Alkohol gekocht, sie löste sich darin nicht völlig, sondern hinterliess einen in Wasser nicht merklich löslichen Rückstand, der von Aetzkalilösung leicht aufgenommen, aus dieser Auflösung durch Salzsäure als ein dicklicher, gallertartiger durchscheinender Niederschlag abgeschieden wurde, und sich wie *Gallertsäure* verhielt, die ½ Gran betragen konnte.

Die geistige, von der Gallertsäure abfiltrirte Auflösung wurde von Aether nicht merklich aufgelöst, indess wirkte Wasser etwas darauf. Diese Auflösung wurde, wie der abgegossene Aether, durch schwefelsaures Eisen intensiv blau, durch salpetersaures Silber wurde die wässrigte Auflösung schwach getrübt, durch Salzsäure verschwand die Trübung nicht völlig; Chlorbaryum, schwefelsaures Kupferoxyd, Aetzsublimat und Leimlösung brachten keine Veränderung darin hervor; *Bleiessig* und Bleizucker starke Trübungen und salpetersaures Quecksilber eine schwache Trübung.

Die vom Aether ungelöste Substanz verhielt sich also wie *Halbharz* mit etwas *Gallussäure* und einer Spur *Salzsäure*, zusammen 12,25 Gran.

2) *Die Flüssigkeit.*

Diese wurde vom Bleigehalt durch Hydrothion befreiet und verdunstet; man bekam eine syrupsartige, hellgelblich weisse Substanz, die einen sehr süssen, hinterher etwas

widerlich bittern, der Manna nicht unähnlichen Geschmack besass; sie war durchscheinend, wurde in der Wärme weich, braun, verbrannte wie Zucker und hinterliess eine Spur einer kalihaltigen Asche. Aether wirkte nicht auflösend darauf, in Spiritus löste sie sich auf. Einen Theil liess man mehre Wochen über Schwefelsäure stehen, ohne dass man Bildung von Krystallen wahrnehmen konnte.

Die wässrigte Auflösung dieser Substanz wurde durch Bleizucker, durch Eisensalze und Aetzsublimat nicht verändert, wohl aber durch salpetersaures Quecksilberoxydul reichlich getrübt und ein flockigter Niederschlag erzeugt. Mit Hefen vermischt und über Quecksilber abgesperrt, entwikkelte sie bald viel kohlensaures Gas. Sie verhielt sich also wie *Schleimzucker*, dessen Gewicht 191,25 Grän betragen musste.

e) Der in a) zurückgestellte, in Alkohol ungelöst gebliebene Stoff wurde mit verdünnter Aetzkalilauge gekocht, worin er sich völlig auflöste, und durch Salzsäure wieder abgeschieden wurde. Nach Auswaschen und Trocknen wog er 86 Grän.

Dieser Stoff war dunkelschwarzbraun, wenig glänzend und bröcklich. Alkohol zeigte in der Kälte keine Wirkung darauf, nach anhaltendem Kochen aber färbte er sich damit gelblich, und diese Auflösung nahm durch salzsaures Eisenoxyd eine dunkelbraune Farbe an, ohne dass sich ein Niederschlag bildete. Wasser zeigte in der Kälte ebenfalls keine auflösende Wirkung, in der Hitze aber färbte es sich damit braun. Die erhaltene Auflösung wurde durch salzsaures Eisenoxyd schmutzig grünlichbraun getrübt, und nach einiger Zeit setzten sich schmutzigbraune Flocken darin ab; Bleizucker und Bleiessig bewirkten braune Niederschläge *darin*; durch Leimlösung wurde sie ebenfalls getrübt.

Diese Substanz hat demnach wesentlich die Eigenschaf-

ten des sogenannten *oxydirten Gerbestoffs* oder *Gerbestoff-Absatzes.*

f) Die in b) aus der spirituösen Auflösung durch Wasser gefällte Materie wog 32 Gran. Sie wurde mit Aether behandelt, welcher nur einen kleinen Theil davon aufnahm. Beim Verdunsten der Auflösung schieden sich gelbe Körnchen von Rhabarbersäure ab, und endlich hinterblieb ein Rückstand, der 10 Gran wog, auf den absoluter Aether wenig wirkte, Alkohol mehr, und den Aetzkali zu einer dunkelrothen Flüssigkeit auflöste, die durch Salzsäure gelbe Flocken fallen liess, die in kochendem Wasser sich auflösten, beim Erkalten aber wieder abgeschieden wurden.

Diese Substanz verhielt sich demnach wie *Rhabarbersäure*, mit noch *etwas harziger Materie* vermengt.

Der in Aether ungelöst gebliebene Rückstand wurde mit Alkohol mehrmals ausgekocht, es blieb dadurch endlich ein 5 Gran betragender dunkelschwarzbrauner Stoff, der sich wie *Gerbestoff-Absatz* verhielt.

Die alkoholische Auflösung hinterliess nach Verdunsten eine braunrothe harzige Materie, die noch 17 Gran betragen musste. Diese war in Aether unlöslich, von Alkohol wurde sie leicht aufgenommen, auch von Aetzkali und Aetzammoniak wurde sie aufgelöst und durch Säuren aus diesen Auflösungen wieder abgeschieden. Salzsäure färbte sich in der Hitze damit gelb.

Diese Substanz verhält sich sonach wie *Halbharz.*

Durch Einwirkung des Alkohols wurden sonach der Rhabarber entzogen:

| | | |
|---|---|---|
| Rhabarbersäure | 3,60 | Gran |
| Gallertsäure | 0,50 | — |
| Halbharz mit etwas Gallussäure | 12,75 | — |
| Schleimzucker | 191,25 | — |
| oxydirter Gerbestoff | 91,00 | — |
| Rhabarbergelb mit noch etwas harziger Materie vermengt | 10,00 | — |
| Halbharz | 17,00 | — |
| | 325,50. | Gran. |

---

## III. Ausziehung mit Wasser.

Nach der Behandlung mit Alkohol wurde der Rückstand der Rhabarberwurzel mit Wasser mehrmals ausgekocht. Die Dekokte hinterliessen nach Verdampfen im Wasserbade eine bräunlichgraue zähe Substanz, die 150 Gran wog. Durch wenig Wasser wurde sie in eine dicke schleimigte trübe Masse verwandelt, aus welcher Alkohol eine grüne Masse abschied, die ein besonderes Ansehn besass. Sie bestand nämlich aus einem gleichsam fadig filzig geronnenen Gewebe. Sie wurde auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol ausgewaschen, und in einem Schälchen getrocknet. Die spirituöse Auflösung hinterliess nach Entfernung des Spiritus 78 Gran einer schwarzbraunen Materie, für die ungelöste Masse bleiben also 72 Gran übrig.

### 1) *Untersuchung der in Spiritus löslichen Substanz.*

Diese Substanz war schwarzbraun, schmeckte wenig zusammenziehend, wenig bitter, war fast geruchlos und zog an der Luft Feuchtigkeit an, in Aether und starkem Alkohol war sie unlöslich, in Wasser leichtlöslich. 10 Gran dieser Materie gaben durch Verbrennen 3 Gran Asche, die aus schwefelsaurem und salzsaurem Kali nebst kohlensaurem Kali bestand und aus 0,5 Gran phosphorsaurem Kalk und

0,1 kohlensaurem Kalk. Der übrige Theil dieser Substanz wurde in Wasser gelöst, mit Bleizucker behandelt, und die Flüssigkeit von dem Niederschlage abfiltrirt.

a) Die *Flüssigkeit.*

Diese hinterliess nach Entfernung des Bleigehalts durch Hydrothion noch eine schwach salzig nicht bitter schmeckende Substanz, die beim Erhitzen sich stark aufblähete und eine alkalische Asche hinterliess. In Wasser löste sich diese Substanz leicht auf. Die Auflösung wurde durch salpetersaures Silber und Bleiessig schwach getrübt, durch Bleizucker nicht, durch schwefelsaures Eisen wurde sie etwas dunkler gefärbt, durch kaust. Alkalien ohne merkliche Farbenveränderung aufgelöst, durch Chlorwasser ihre braune Farbe zerstört und auch in Salpetersäure löste sie sich auf.

Diese Substanz erscheint sonach als eine *extractive färbende Materie*, die, wie ihr Verhalten gegen Alkalien beweist, keine Rhabarbersäure mehr enthält.

b) Der *Niederschlag.*

Dieser Niederschlag wurde in Wasser verbreitet und mit Hydrothionsäure zersetzt. Die abfiltrirte Auflösung hinterliess nach Verdunsten eine dunkelbraune hygroskopische Substanz, die sich in Wasser nicht völlig wieder auflöste, sondern 3 Gran einer schwärzlichbraunen Materie blieb zurück. Diese ungelöste Substanz gab mit Wasser eine trübe Flüssigkeit, die durch Bleizucker völlig gefällt wurde; Leimlösung und Jodtinktur aber hatten keine Wirkung darauf; in der Wärme wurde sie weich, verbrannte, ohne ammonialisch zu riechen, und hinterliess viel Kohle. Ich halte diese Substanz für *Extractivstoff-Absatz*, der sich durch Oxydation an der Luft beim Abrauchen gebildet hatte.

Die vom Extractiv-Absatz gesonderte Auflösung gab durch Chlorbarium eine Trübung, die durch Salzsäure nicht völlig

wieder verschwand, durch salpetersaures Silberoxyd wurde eine schwache Trübung bewirkt, die durch Salpetersäure nur zum Theil aufgelöst wurde. Durch Kochen der Auflösung mit Bleioxydhydrat und Filtriren der heissen Flüssigkeit setzten sich in dieser weisse Flocken von apfelsaurem Blei ab. Durch Eisensalz nahm die Flüssigkeit eine grünlichte Farbe an.

Die Säuren, welche sich auf obige Weise mit dem Bleioxyde verbunden hatten, waren sonach Apfelsäure mit etwas Tanningensäure (?), Salz- und Schwefelsäure. Man kann annehmen, dass die hier untersuchte Substanz bestand aus

| | |
|---|---|
| färbender extractiver Materie . . . . | 47 Gran |
| Extractivstoff-Absatz . . . . . | 3 — |
| phosphorsaurem Kalk . . . . . | 4 — |
| Apfelsäure und Tanningensäure mit Kalk verbunden . . . . | 12 — |
| schwefelsaurem und salzsaurem Kali | 12 — |
| | 78 Gran. |

2) *Untersuchung der in Spiritus unlöslichen Substanz.*

Diese Substanz ist hellbräunlichgrau, trocken, etwas durchscheinend, bildet eingetrocknetem Kleister ähnliche Häutchen und Blättchen, die sich von den Wänden der Porcellanschale glatt ablösen.

Aether und Alkohol wirken nicht auflösend darauf. Wasser giebt damit eine trübe Flüssigkeit, welche durch Jod schmutzigbraun wird. Wenn man einen Tropfen Jodtinctur mit 100 — 200 Tropfen Wasser vermischt, und nun von der trüben Flüssigkeit hinzusetzt, so wird der trübende Stoff als ein schöner dunkelblauer Bodensatz gefällt. Wird die trübe wässrigte Flüssigkeit mit Bleiessig vermischt, so entsteht ein starker voluminöser Niederschlag, über welchem die Flüssigkeit farblos erscheint, und durch Spiritus

wird sie zu einer dicken Gallerte gefällt. Mit wenig verdünnter Kalilauge und Wasser gekocht, bildet diese Substanz eine Auflösung, die nach dem Erkalten gallertartig ist, durch Verdünnen mit viel Wasser löst sich alles auf; in der Auflösung entsteht durch Salzsäure ein flockigter Niederschlag. Bringt man diesen wie oben in sehr verdünnte Jodauflösung, so entsteht ein dunkelblauer Niederschlag. In concentrirter Kalilauge und Ammoniak löst sich diese Substanz ebenfalls auf; auch durch Kochen in vielem Wasser. Die Auflösung wird nach dem Erkalten gallertartig, durch schwefelsaures Kupfer zu einem dicklichen Niederschlage, und durch Kalkwasser zu einem wie Gelee gestehenden Niederschlage gefällt.

Beim Erhitzen schwillt diese Substanz nicht merklich auf, und hinterlässt eine schwer einzuäschernde Kohle, die eine Spur Kalk enthält.

Nach den vorbemerkten Eigenschaften dürfte diese Substanz ein Gemenge von *Stärkmehl* und *Gallertsäure* seyn. Das Vorhandenseyn dieser Körper erklärt auch die dickliche Beschaffenheit, welche das Rhabarberdekokt beim Erkalten annimmt.

---

## IV. Ausziehung mit Salzsäure.

Der mit Wasser erschöpfte Wurzelrückstand aus III. wurde mit 2 Unzen Salzsäure und 6 Unzen Wasser einige Zeit digerirt, die saure Flüssigkeit darauf abgesondert, und der Rückstand mit Wasser ausgewaschen. In den vereinigten Flüssigkeiten entstand nach Uebersättigung mit Ammoniak ein weisser Niederschlag. In der davon abfiltrirten Flüssigkeit brachte kohlensaures Natron keinen Niederschlag mehr hervor.

Der durch Ammoniak erhaltene Niederschlag wog 46 Gran. Er wurde mit der doppelten Menge kohlensaurem Kali digerirt, nach dem Abfiltriren hinterblieb auf dem Filter eine weisse Substanz, die sich wie kohlensaurer Kalk verhielt. Die davon abfiltrirte alkalische Flüssigkeit sättigte man mit Salpetersäure, und es erzeugten Bleizucker und Chlorcalcium darin weisse Niederschläge. Der Bleiniederschlag wurde in Wasser verbreitet und durch Hydrothion zersetzt, aus der filtrirten und eingeengten Flüssigkeit wurde Oxalsäure in schönen weissen Krystallen erhalten. Obiger Niederschlag war also oxalsaurer Kalk.

---

## V. Ausziehung mit Aetzkali.

a) Nach der Behandlung in IV. wog der Wurzelrückstand noch 840 Gran. Er besass eine schmutziggrüne Farbe, war geschmacklos und wurde mit 1½ Unzen Aetzkaliflüssigkeit und Wasser digerirt. Durch Filtration erhielt man eine braunrothe Flüssigkeit, die durch Essigsäure einen reichlichen gallertartigen Niederschlag gab, der ausgewaschen und getrocknet 64 Gran wog. Er war dunkelbraun, geruchlos fadeschmeckend, trocken zerbrechlich, an der Luft etwas zähe werdend. Beim Erhitzen im Platinlöffel schwoll er wenig auf, stiess Dämpfe aus, die nur gering ammonialisch brenzlicht rochen, und hinterliess eine ziemliche Kohle. Wasser zeigte in der Kälte wenig Wirkung auf diese Substanz, in Aetzammoniakflüssigkeit löste sie sich in der Wärme auf, die Auflösung wurde durch salzsauren Kalk voluminös flockig gefällt; von Aetzkaliflüssigkeit wurde sie leicht aufgenommen, und aus dieser Auflösung durch Säuren in gallertartigen Flocken abgeschieden. Sie wirkten nicht auf wässrigte Jodauflösung. Diese Substanz ist wohl nur für *Gallertsäure* zu halten.

b) Die von der Gallertsäure in a) abfiltrirte Salzflüssigkeit wurde zur Trockne verdunstet und alsdann mit Alkohol ausgezogen. Es hinterblieb ein Rückstand, welcher 240 Gran wog. Dieser besass eine dunkelschwarzbraune Farbe, war geruchlos, fade schleimig schmeckend und zerreiblich. Im Platinlöffel erhitzt, schwoll er auf, wurde schwarz und stiess etwas ammonialisch brenzlicht riechende Dämpfe aus. Wasser, damit gekocht, gab eine dunkelbraune trübe Flüssigkeit, die durch Leimlösung nicht gefällt wurde, Jodlösung brachte darin dunkelbraune Trübung hervor. Alkohol wirkte nicht auf diese Substanz. In Aetzkaliflüssigkeit löste sie sich auf mit schmutzigbrauner Farbe, und durch Salzsäure wurde diese Farbe wieder aufgehellt, die Substanz blieb aber aufgelöst. Diese Materie ist sonach als *Gummoin* oder *gummöser Extractivstoff* zu betrachten, der durch Einwirkung des Aetzkalis auf die Faser erst erzeugt worden ist.

c) Die vom gummösen Extractivstoff gesonderte Flüssigkeit war nur wenig gefärbt und wurde nicht weiter untersucht.

---

## IV. Einäscherung der Faser.

a) Der jetzt noch ungelöste Rückstand der Rhabarberwurzel stellte nach dem Trocknen eine schmutziggraue, stellenweise röthlichbraune Masse dar von einem erdigen Ansehn, und war auf dem Bruch mit vielen weissen Punkten durchsetzt. Das Gewicht derselben betrug 493 Gran. Sie wurde geglühet und es hinterblieben 110,5 Gran Asche.

b) Durch Behandeln dieser Asche mit Wasser und Verdunsten der Auflösung erhielt man 12,5 Gran eines alkalisch reagirenden Salzes, welches aus viel *schwefelsaurem* und *salzsaurem Kali* und wenig *kohlensaurem Kali* bestand.

c) Der im Wasser unlösliche Theil der Asche wurde mit

salzsaurem Wasser behandelt, worin er sich bis auf 1¾ Gran *Kieselerde* unter Aufbrausen auflöste.

d) Aus der salzsauren Auflösung aus c) wurde durch Uebersättigung mit Ammoniak ein Niederschlag erhalten, der aus 3,5 Gran *phosphorsaurem Kalk* bestand, mit einer Spur *Eisenoxyd.*

e) Aus der abfiltrirten Flüssigkeit aus d) schlug oxalsaures Ammoniak eine bedeutende Menge oxalsauren Kalk nieder, der 92,55 Gran kohlensaurem Kalk entsprechen musste. Es ist wohl mehr als wahrscheinlich, dass die Menge dieses Kalks, welchen die Einäscherung der Faser gab, noch mit einer organischen Säure verbunden seyn musste, und zwar mit einer solchen, die mit Kalk ein unlösliches Salz bildet, und daher mit Oxalsäure, die in der Rhabarber enthalten ist. Man würde demnach statt jenes kohlensauren Kalks 118 Gran *oxalsauren Kalk* in Rechnung zu bringen haben.

Werden nun die Salze von der Faser abgezogen, so würde man erhalten:

| | |
|---|---|
| Faser . . . . . . . . . . . | 357,25 |
| schwefels. und salzsaures Kali . . . | 12,50 |
| oxalsauren Kalk . . . . . . . | 118,00 |
| phosphorsauren Kalk mit etwas Eisenoxyd . | 3,50 |
| Kieselerde . . . . . . . . . | 1,75 |
| | 493,00. |

## VII. Bestimmung der Feuchtigkeit des Rhabarberpulvers.

Eine halbe Unze Rhabarberpulver wurde im Wasserbade getrocknet, und verlor dadurch 9 Gran an Gewicht. Auf 4 Unzen Rhabarberpulver kommen folglich 72 Gran Wasser.

## VIII. Uebersicht der in dieser Untersuchung erhaltenen Bestandtheile der Rhabarberwurzel.

Nach der vorstehenden Untersuchung haben wir in 4 Unzen der Rhabarberwurzel gefunden:

| | Gran |
|---|---|
| Rhabarbersäure (theils rein, theils weniger rein (aus I. 59,7, aus II. 13) . . . . . . | 72,70 |
| harzige Materie . . . . . . . . | 35,00 |
| halbharzige Materie, zum Theil mit Gallus- oder Tanningensäure und Rhabarbersäure verbunden (aus I. 24, aus II. 29,75) . . . . | 53,00 |
| Gallussäure, mit etwas Rhabarbersäure . | 47,80 |
| Gerbestoff, eisenbläuender . . . . . | 70,00 |
| Gerbestoff, oxydirter (aus I. 46, aus II. 91) . | 127,00 |
| färbende extractive Materie . . . . . | 47,00 |
| Extractivstoff-Absatz . . . . . . . | 3,00 |
| *Schleimzucker* . . . . . . . . | 191,25 |
| Stärkmehl und Gallertsäure . . . . . | 72,00 |
| gummöser Extractivstoff, durch Aetzkali ausgezogen . . . . . . . . . . | 240,00 |
| Gallertsäure (aus II. 0,5, aus V. 64) . . . | 64,50 |
| saurenäpfels. und galluss. Kalk. III. . . | 12,00 |
| gallussauren Kalk. I. . . . . . . . | 6,00 |
| sauerkleesauren Kalk (aus I. 2, IV. 46, VI. 118) | 166,00 |
| schwefels. und salzs. Kali (aus III. 12, VI. 12,5) | 24,00 |
| phosphors. Kalk mit etwas Eisenoxyd (aus III. 4, VI. 3,5) . . . . . . . . | 7,50 |
| Kieselerde . . . . . . . . . | 1,75 |
| Faser . . . . . . . . . . . | 375,25 |
| Wasser . . . . . . . . . . . | 72,00 |
| | 1687,75 |
| Verlust . . . . . | 232,25 |
| | 1920,00. |

Die vorstehenden Gewichtsbestimmungen können nur annähernd die Zusammensetzungsverhältnisse der Bestandtheile

der Rhabarberwurzel ausdrücken, da es wegen der vielfachen Behandlungen unvermeidlich war, einem merklichen Verluste auszuweichen. Der ungleiche Grad des Austrocknens der einzelnen Stoffe trägt ebenfalls zur Ungleichheit der Gewichtsbestimmungen bei, und bei der Rhabarberwurzel auch der Umstand, dass mehre ihrer Bestandtheile einer Veränderung unterworfen sind, während der Operation der Analyse.

---

## IX.

Ich habe die Rhabarber auf mehre abgeänderte Weisen untersucht; man erhält alsdann nicht gleiche Resultate, die Abänderungen betreffen den Gerbestoff, aus dem sich durch öfters Auskochen unter Einwirkung der Luft mehr oder weniger Gerbestoffabsatz bildet, und auch die Rhabarbersäure, welche mit dem Halbharz und der Gallus- oder Tanningensäure mehr oder weniger sich verbindet, und damit einen löslichen Körper darstellt, aus welchem sie schwierig sich abscheiden lässt.

a) Das ätherische Extract, welches von 500 Gran Rhabarberwurzel erhalten worden war, löste sich bis auf wenige Rhabarbersäure in Alkohol auf. Die Auflösung wurde mit in Alkohol gelöstem Bleizucker gefällt, und die Flüssigkeit vom Niederschlage abfiltrirt.

b) Der Niederschlag aus a) wurde in Spiritus verbreitet, und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit gab nach Verdunsten einen Rückstand, der sich in kaltem Wasser zum grössten Theil auflöste. Die Auflösung wurde durch Leimlösung stark getrübt, durch Eisensalz intensiv blau, und durch Kali roth gefärbt. Der in kaltem Wasser ungelöst zurückgebliebene Theil wurde von kochendem Wasser völlig aufgenommen und schied sich beim Erkalten grösstentheils ex-

tractartig wieder aus. Diese Masse löste sich in Ammoniak völlig auf, und durch Alaun fiel ein gelbgefärbter Lack in der Auflösung nieder, welcher mit Salzsäure zersetzt wurde. Der entstandene Niederschlag wurde in heissem Alkohol aufgelöst, die Auflösung trübte sich beim Erkalten und setzte noch etwas Farbstoff ab, durch Eisensalz wurde die Flüssigkeit blau und durch Kali roth.

c) Die vom Bleiniederschlage in a) abfiltrirte Flüssigkeit wurde vom Bleigehalt befreiet und verdunstet; es schied sich eine ziemliche Menge Rhabarbersäure in kleinen Körnern aus. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Wasser verdünnt, wodurch sie sich stark trübte, nach Aufkochen aber wieder klar wurde. Die Auflösung gab durch Schwefelsäure einen Niederschlag, der von Alkohol leicht aufgenommen wurde; in dieser Auflösung bewirkte Schwefelsäure keine Trübung mehr, nach Zusatz von Wasser aber entstand ein Niederschlag, welcher weniger harzig war als zuvor. Dieser Niederschlag wurde mit Wasser ausgewaschen, in Alkohol aufgelöst und nach dem Verdunsten mit absolutem Aether behandelt, welcher noch einen Theil Rhabarbersäure ungelöst liess. Die davon getrennte ätherische Auflösung hinterliess nach Verdunsten eine harzartige Masse.

Bei dieser Behandlungsart hatte sich das Extract der Rhabarberwurzel durch Aether also weniger verändert. Das Extract löste sich nach Abscheidung von wenig Rhabarbersäure in Alkohol leicht auf. Nach Behandlung mit Bleizucker blieb in der Flüssigkeit eine Verbindung von Bleioxyd mit Rhabarbersäure und harzige Materie gelöst, und der Niederschlag enthielt Gerbestoff, Gallussäure und Tanningensäure (?) und halbharzige Materie mit etwas Rhabarbersäure. Es hatte sich kein oxydirter Gerbestoff gebildet, auch schien der Gehalt an harziger und halbharziger Materie geringer, da die aus dem Bleiniederschlage abge-

schiedene Materie in kochendem Wasser sich so löslich zeigte, was auf mehr Gallussäure oder Tanningensäure und Gerbestoff deutet.

---

X.

In Bezug auf weitere Berücksichtigung dieser Verhältnisse und eine genauere Bestimmung der Gewichte der Bestandtheile der Rhabarberwurzel, wurde noch folgende Untersuchung unternommen.

A.

a) 500 Gran scharf getrockneter gepülverter Rhabarber wurden mit absolutem Aether dreimal ausgezogen. Aus den eingeengten Tincturen setzte sich etwa 2,5 Gran Rhabarbersäure ab, nach deren Abscheidung wurden dieselben verdunstet; der trockne Rückstand wog 50 Gran. Dieser wurde mit Wasser so oft ausgekocht, als sich noch etwas auflöste. Es hinterblieb endlich kein Rückstand. Die ganze Masse des Aetherauszuges bestand also in in kochendem Wasser löslichen Theilen.

b) Diese heisse Auflösung aus a) wurde dem Erkalten überlassen, es schied sich eine theils harzige, theils pulvrige Substanz ab, welche 16 Gran wog, und sich als eine unreine oder lösliche Rhabarbersäure verhielt.

c) Die wässrigte Auflösung aus b) wurde verdunstet. Der Rückstand, der 36 Gran betragen musste, löste sich in kaltem Wasser trübe auf, es setzte sich noch etwas Rhabarbersäure daraus ab. Die Auflösung schmeckte säuerlich zusammenziehend, war gelblich gefärbt, gab durch schwefelsaures Eisen eine dunkelblaue Färbung, durch salzsaures Eisenoxyd eine grünlichte, nach Ammoniakzusatz eine dunkelviolette Trübung; durch Leimlösung einen reichlichen Niederschlag, der durch salzsaures Eisenoxyd blauschwarz

wurde. Ein Theil der Auflösung, woraus der Gerbestoff durch Leim gefällt worden war, wurde durch salzsaures Eisenoxyd dunkelgrün, und durch schwefelsaures Eisen dunkelblau. In diesem Versuch war also der Aetherauszug wesentlich aus *harziger Rhabarbersäure*, Gerbestoff, Tanningensäure (?) und *Gallussäure* zusammengesetzt.

B.

a) Der Rhabarberwurzelrückstand aus A. wurde mit Alkohol mehrmals ausgekocht, und die Tinktüren vom Alkohol befreiet. Sie hinterliessen 120 Gran einer braunen widerlich bitter und süsslich schmeckenden Materie.

b) Das Extract aus a) wurde mit kaltem Alkohol übergossen; es löste sich darin nicht völlig auf, sondern es blieb ein Rückstand, der sich wie Rhabarbersäure verhielt, und durch Krystallisiren aus der heissbereiteten Lösung in Alkohol und Aether gereinigt wurde. Die Menge desselben betrug 10,5 Gran.

c) Die vom Rhabarbergelb gesonderte spirituöse Auflösung wurde verdunstet. Der Rückstand wog 103 Gran. Er wurde erst mit kaltem Wasser behandelt, welches damit eine trübe gelbe Auflösung bildete, die durch Kochen hell wurde. Das in kaltem Wasser ungelöste wog 12 Gran und löste sich durch Kochen in Wasser völlig auf, die Auflösung wurde beim Erkalten stark gelb getrübt. Diese Substanz verhielt sich demnach wie unreine oder lösliche Rhabarbersäure.

d) Die von der Rhabarbersäure abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Leimlösung reichlich gefällt, und durch Eisensalz dunkelblauschwarz. Sie enthielt den *Gerbestoff* und *Schleimzucker* der Rhabarberwurzel, zusammen 91 Gran.

C.

a) Die mit Alkohol in B. behandelte Rhabarberwurzel

wurde mit Wasser ausgekocht. Es hinterblieb nach Verdampfen der Dekokte eine dunkelbraune Masse, die mit Spiritus aufgeweicht wurde und 30 Gran *Stärkmehl* und *Gallussäure* hinterliess.

b) Die von der Gallussäure getrennte Flüssigkeit wurde verdunstet und mit kaltem Weingeist ausgezogen; dieser hinterliess noch 5 Gran ungelöst, die sich wie *Rhabarbersäure* verhielten. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab nach Verdunsten noch 28,5 Gran einer braunen wenig bitter schmeckenden extractiven Materie.

D.

Der Wurzelrückstand aus C. wog noch 236 Gran. Durch Kochen mit Aetzkali und Wasser löste er sich grösstentheils auf. Aus der alkalischen Auflösung schied sich nach Neutralisation mit Essigsäure ein nicht merklich gallertartiger, sondern mehr pulvriger Niederschlag ab, der ausgewaschen graulichweiss erschien, und durch Jodauflösung schön blau wurde, sich also wesentlich wie *Stärkmehl* verhielt. Dieses wog 30 Gran. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde verdampft und der Rückstand mit Alkohol behandelt, der nur wenig aufnahm. Es blieben 60 Gran gummigter Extractivstoff zurück.

Mit Uebergehung der verschiedenen Säuren und Salze der Rhabarberwurzel wurden also von 500 Gran derselben erhalten:

| | |
|---|---|
| Rhabarbersäure, theils rein, theils mit Gerbestoff, Gallussäure und Tanningensäure (?) verbunden | 45,5 |
| Gerbestoff mit Gallussäure . . . . . | 34,0 |
| Gerbestoff und Schleimzucker . . . . . | 91,0 |
| Stärkmehl und Gallertsäure . . . . . | 30,0 |
| färbende extractive Materie . . . . . | 28,5 |
| Stärkmehl . . . . . . . . . . . | 30,0 |
| gummigter Extractivstoff . . . . . . | 60,0 |
| Faser . . . . . . . . . . . . | 120,0 |
| Wasser . . . . . . . . . . . | 10,0 |
| | 449,0. |

Bei dieser Untersuchung haben wir sonach bis auf das harzige Rhabarbergelb kein eigentliches Harz erhalten. Der ganze Aetherauszug löste sich in kochendem Wasser auf, und was nach Erkalten als eine harzige Masse daraus sich absetzte, war aufs Neue mit Wasser gekocht, darin löslich. Dieses so erhaltene Rhabarbergelb ist noch nicht rein, indem man noch Gallussäure, Tanningensäure (?) und Gerbestoff daraus absondern kann. Die Vereinigung dieser Substanzen bedingt die Löslichkeit des harzigen Rhabarbergelbs, oder es müsste dieses selbst durch die Operationen der Behandlung eine Veränderung erleiden.

---

## XI.

Um die Quantität des Gerbestoffs der Rhabarberwurzel annähernd direkt zu bestimmen, wurden 100 Gran der Wurzel mit kaltem Wasser mehrmals ausgezogen, und die Auszüge durch Hausenblasenlösung gefällt. Es wurden 15 Gran Gerbestoffleim erhalten, die ohngefähr 7 Gran Gerbestoff anzeigen, die also schon durch blosse Maceration ausgezogen werden, und noch nicht den Gehalt der Wurzel an Gerbestoff völlig erschöpfen.

---

## XII.

Nach den vorstehenden Untersuchungen kann man, wie ich glaube, die Zusammensetzung der Rhabarberwurzel im gepülverten Zustande bestimmen zu:

| | |
|---|---|
| Rhabarbersäure | 2,0 |
| unreine Rhabarbersäure, oder harziges Rhabarbergelb, Rhabarbergelb mit Gallussäure, Tanningensäure (?), Gerbestoff und (harziger Materie) verbunden | 7,5 |
| Gallussäure | 2,5 |
| Gerbestoff | 9,0 |
| färbenden Extractivstoff | 3,5 |
| Schleimzucker | 11,0 |
| Stärkmehl und Gallertsäure | 4,0 |
| gummösen Extractivstoff, durch Aetzkali der Faser entzogen | 14,4 |
| Gallertsäure | 4,0 |
| sauren apfels. und galluss. Kalk | 0,7 |
| gallussauren Kalk | 0,4 |
| oxalsauren Kalk | 11,0 |
| schwefels. und salzs. Kali | 1,5 |
| Kieselerde | 1,0 |
| phosphors. Kalk mit Eisenoxyd | 0,5 |
| Faser | 25,0 |
| Wasser | 2,0 |
| | 100. |

## XIII.

Nach der obenangeführten Analyse musste nach dem Ausziehen der Rhabarberwurzel mit Aether *in* dem darauf folgenden Auszuge mit Alkohol der Stoff sich befinden, welchen Buchner und Herberger Rhabarin nennen. Wir haben bei unserer Analyse keine Substanz erhalten, welche mit diesem Rhabarbarin identificirt werden konnte. Wir haben gesehen, dass der spirituöse Auszug der Rhabarberwurzel wesentlich aus Rhabarbersäure, harzigem Rhabarbergelb, Gerbestoff und etwas Halbharz besteht, mit einem Antheile Schleimzucker. Da indessen der Gang der Analyse, und die Einwirkung von Luft und Temperatur auf die Rhabarberauszüge wesentlich zu wirken scheinen,

so wurden noch besondere Versuche unternommen, um jenen Stoff nach Buchner und Herberger darzustellen, um so mehr, da er von diesen Chemikern als der reine Bitterstoff der Rhabarber angesehen wurde.

a) Es wurden zu dem Ende 300 Gran Rhabarberpulver mit Alkohol ausgezogen (fünf mal, jedesmal mit 4 Unzen). Der Alkohol wurde von den Auszügen abdestillirt, der Rückstand verdunstet.

b) Das Extract aus a) gab mit Wasser eine rothgelbe Auflösung, aus der sich eine röthliche fast broncefarbene harzartige Substanz unreine Rhabarbersäure abschied. Die Auflösung wurde verdunstet, der Rückstand wieder in Wasser gelöst, wobei sich wieder etwas der harzartigen Substanz absetzte. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit Bleiessig gefällt, wodurch fast alles niedergeschlagen wurde, und der Niederschlag auf einem Filter gesammelt.

c) Die Flüssigkeit aus b), von Bleigehalt befreiet und verdunstet, hinterliess eine hellbräunliche syrupsartige Substanz, die süss schmeckte, hinterher wenig bitterlich nach Rhabarber. Sie verhielt sich wie Schleimzucker.

d) Der Niederschlag aus b) wurde in Wasser verbreitet und durch Hydrothionsäure zersetzt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde verdunstet, wieder in Wasser aufgelöst, mit Bleioxydhydrat geschüttelt, die abfiltrirte Flüssigkeit durch Hydrothion zersetzt und wieder verdunstet. Es hinterblieb eine extractive, unangenehm wenig bitter schmeckende Materie, die zu 8 Gran eingenommen wurde, ohne Wirkung.

e) Der Bleiniederschlag aus d) wurde ebenfalls zersetzt und zeigte die Gegenwart von Gerbestoff und Gallussäure an.

f) Die harzartige Materie aus b) löste sich in kochendem Wasser fast vollständig auf, trübte sich beim Erkalten und der grösste Theil schied sich wieder aus. Die Flüssig-

keit wurde abgegossen und wieder verdunstet, der Rückstand in kaltem Wasser aufgelöst, es blieb aufs Neue etwas harzige Materie zurück und die Auflösung liess man wieder verdunsten. Von dem Rückstande, welchen sie hinterliess, nahm man 11 Gran ein, ohne Wirkung. Die Auflösung dieser Substanz gab mit Aetzkali eine schöne *rothe* Farbe und mit Eisensalz eine blaue.

g) Die ungelöste harzige Materie verhielt sich wie unreine Rhabarbersäure und harziges Rhabarbergelb.

Man sieht also, dass die spirituöse Rhabarbertinctur als wesentliche Bestandtheile enthält: harziges Rhabarbergelb, Schleimzucker, in Wasser und Alkohol löslichen Extractivstoff, Gerbestoff, Gallussäure und Tanningensäure (?).

---

## XIV.

Um über die Bestandtheile des *Rhabarberdekokts* und dessen Verhalten nähere Aufklärung zu erhalten, die zugleich auf das wässrigte Rhabarberextract sich bezieht, wurden nachfolgende Versuche unternommen.

a) Es wurden 1000 Gran zerschnittener Rhabarberwurzel mit Wasser einigemal ausgekocht, und die Dekokte heiss colirt. Beim Erkalten trüben sich die Dekokte mit gelber Farbe, die Trübung verschwindet wieder beim Aufkochen.

b) Den durch Erkalten aus den Rhabarberdekokten ausgeschiedenen gelben Stoff sammelte man auf einem Filter, wonach er als eine braune Masse erschien. Kaltes Wasser färbte sich damit gelblich; Leimlösung brachte in dieser Flüssigkeit keine Veränderung hervor, Eisensalz aber eine blaulichte Färbung.

Wurde Wasser mit dieser Substanz gekocht, so erhielt man eine trübe dunkelbraune Flüssigkeit, die heiss abfil-

trirte Flüssigkeit trübte sich beim Erkalten, erschien nach Erhitzen wieder klar, wurde durch Leimlösung schwach getrübt, und gab mit schwefelsaurem Eisen einen schmutzig bläulichen Niederschlag. Alkohol löste diese Substanz grösstentheils auf, die Auflösung wurde durch das mehrfache Volumen Wasser nicht getrübt. Durch Aetzkaliflüssigkeit entstand eine schöne rothe Färbung, und nach Zusatz von Salzsäure eine gelbliche Trübung.

Die in kaltem Wasser unlösliche, aus den Rhabarberdekokten sich abscheidende Substanz besteht wesentlich sonach aus Rhabarbersäure, Gerbestoff und etwas Gallussäure oder Tanningensäure. Auch scheint sich dabei eine Verbindung von Gerbestoff und Stärkmehl zu befinden. Das filtrirte Rhabarberdekokt, wenn es auch klar durchläuft, trübt sich wieder an der Luft und diese Trübung dürfte durch die letztgenannte Verbindung und vielleicht auch mit von Tanningensäure herrühren.

c) Die von dem oben untersuchten Niederschlage getrennte Flüssigkeit wurde eingeengt und mit Bleioxydhydrat digerirt, dann ein gleiches Volum Alkohol zugesetzt, wodurch ein schmutzig gelber Niederschlag entstand, grösstentheils von Gerbestoff-Bleioxyd. Ein geringer Bleirückhalt der Flüssigkeit wurde durch Hydrothion weggenommen; beim Verdunsten schieden sich Flocken von Rhabarbersäure daraus ab. Der Rückstand, welchen die Auflösung nach Verdunsten hinterliess, löste sich in absolutem Alkohol nur zum Theil; Schleimzucker und Extractivstoff blieben zurück. Die alkoholische Auflösung gab nach Verdunsten einen Rückstand, der 53 Gran wog und sich wesentlich als harziges Rhabarbergelb verhielt.

Man sieht also, dass dieser Stoff auch in den Dekokten der Rhabarber sich findet, zugleich mit den in Wass

löslichen Bestandtheilen und dass die Trübung, welche die Rhabarberdekokte durch Erkalten erleiden, von Ausscheidung eines Theils des harzigen oder unreinen Rhabarbergelb vermittelt wird, und die dickliche Beschaffenheit derselben von Gallertsäure und nebst Stärkmehl herrührt.

---

## XV. Bemerkungen über das Rhabarberin, nach Carpenter dargestellt.

a) 4 Unzen zerschnittener Rhabarber wurden mit einer Mischung von 1 Unze Schwefelsäure und 20 Unzen Wasser ausgekocht, die abcolirte Flüssigkeit mit 2 Unzen Kalkhydrat angerührt und nach kurzer Digestion der Kalkniederschlag gesammelt.

b) Der Niederschlag aus a) wurde nach dem Trocknen zerrieben und mit Alkohol ausgekocht; *man erhielt eine* blassrothe Flüssigkeit, die mit 6 Tropfen verdünnter Schwefelsäure neutralisirt wurde und darauf gelb erschien; zugleich bildete sich ein geringer Niederschlag, der nach der Untersuchung schwefelsaurer Kalk war. Die filtrirte Flüssigkeit hinterliess nach Verdunsten einen Rückstand, der 3 Gran wog und sich als harziges Rhabarbergelb verhielt.

Das Carpentersche schwefelsaure Rhabarbarin *ist also* ein Gemenge von schwefelsaurem Kalk *und harzigem* Rhabarbergelb.

c) Die vom Kalkniederschlage in a) gesonderte Flüssigkeit liess man verdampfen, nach dem Austrocknen wurde der Rückstand zerrieben, mit Alkohol gekocht und die Auflösung abfiltrirt.

d) Das in Alkohol ungelöste aus c) löste sich zum Theil in Salzsäure, die Auflösung enthielt Kalk, und das Ungelöste bestand in Rhabarbergelb; es wurde mit Alkalien schön dunkelroth.

e) Aus der heiss abfiltrirten Flüssigkeit aus d) wurde nach Verdunsten eine braunrothe Substanz erhalten, aus welcher Aether eine geringe Menge sehr schön gelb gefärbtes Rhabarbergelb aufnahm; Alkohol wirkte ebenfalls auflösend, so auch Wasser. Die wässrigte Lösung war braunroth, wurde durch Salzsäure trübe und gelblich, durch oxalsaures Ammoniak und kohlensaures Kali stark gefällt und mit Aetzkali dunkelroth. Diese Substanz erscheint daher als harziges Rhabarbergelb mit Kalk und extractiver Materie verbunden.

---

## XVI. Resultate der vorstehenden Untersuchung.

1) Die vorstehenden Versuche sollen nicht darauf Anspruch machen, als wäre der Gegenstand derselben dadurch erschöpft, denn die Rhabarberwurzel scheint von einer sehr complicirten Beschaffenheit zu seyn, doch glaube ich, dass sie geeignet sind, eine richtigere Vorstellung über die Zusammensetzung eines so wichtigen Arzneimittels, als die Rhabarberwurzel ist, uns zu liefern, als eine solche bisher möglich war.

Fragen wir zuerst nach demjenigen Stoff, welcher der wichtigste Bestandtheil der Rhabarberwurzel in medicinischer Hinsicht seyn möchte, so bin ich, mit Geiger, der Meinung, dass dieser die *Rhabarbersäure* (das Rhabarbergelb) ist, das *Rheumin* nach Hornemann.

Dieser Stoff besitzt in seinem reinsten Zustande, trocken auf die Zunge gebracht anfangs keinen merklich bittern Geschmack, in seinem unreinen und löslichem Zustande aber schmeckt er bitter, rhabarberartig.

Ich bezweifle nicht, dass diesem Stoff die purgirende Wirkung der Rhabarber zuzuschreiben ist; doch muss ich

bemerken, dass ein junger kräftiger Mann, der 6 Gran reinstes Rhabarbergelb einnahm, in etwas wässrigtem Alkali gelöst, davon keine Wirkung auf den Stuhlgang verspürte, wohl aber ähnliche schmerzhafte Bewegungen im Unterleibe, wie sie bei der anfangenden Wirkung eines Abführungsmittels sich einzustellen pflegen.

Drei bis vier Gran des harzigen Rhabarbergelbes wirkten bei einem weniger starken jungen Mann ähnlich wie Rhabarber selbst, nämlich widrig eckelerregend, brachten nachher schmerzhafte Empfindungen und Kollern im Unterleibe hervor, und wenn auch kein öfterer Stuhlgang erfolgte, so war derselbe am folgenden Tage doch von mehr breiartiger Beschaffenheit. Als nun noch drei Gran Rhabarbersäure eingenommen wurden, stellten sich nach einigen Stunden noch mehre Stuhlgänge ein, wie nach dem Einnehmen von Rhabarber beschaffen.

Der Schleimzucker, Extractivstoff, das Rhabarbarin nach Buchner und Herberger wurden zu 16 Gran eingenommen, ohne dass man eine besondere Empfindung und Wirkung darnach verspürt hätte. Es bleibt daher auch aus diesem Grunde nur die Rhabarbersäure übrig, als der Stoff, welcher besonders für die Wirksamkeit der Rhabarberwurzel in Betracht kömmt.

2) In chemischer Hinsicht ist die Rhabarbersäure ein nicht minder interessanter Stoff, der sich den sogenannten aciden harzigen Farbstoffen anschliesst, wie aus den bereits mitgetheilten hervorgeht.

Die geringe Menge, welche wir davon im reinsten Zustande erhalten haben, liess eine ausführliche Untersuchung noch nicht zu, überhaupt ist eine noch bessere Methode zur Darstellung derselben auszumitteln.

Bei den vorstehenden Analysen erhielt man die Rhabarbersäure in zwei verschiedenen Zuständen, einmal in der

kleinsten Menge als rein und zweitens in der grössern Menge als harziges Rhabarbergelb. Dieses erscheint als ein Gemenge von Rhabarbersäure, harzigen Materien, mit Gallussäure, Tanningensäure (?) und Gerbestoff.

Wenn Unlöslichkeit in kaltem und heissem Wasser zum Charakter der Harze gehört, so möchte man glauben, dass in dem durch Aether erhaltenen Rhabarberextracte kein Harz enthalten sey, da dieses Extract in kochendem Wasser völlig sich auflöst. Ich habe ein solches Extract mehrmals, jedesmal mit frischen Quantitäten kochenden Wassers behandelt. Es löste sich immer völlig wieder auf in kochendem Wasser. Das aus der letzten Auskochung abgeschiedene löste sich in Alkohol leicht auf. Nach Verdunsten zur Trockne gab diese Auflösung eine auf der Oberfläche dunkelbraune, im Innern grösstentheils dunkelgelbe Masse. Aetzkaliflüssigkeit löste diese leicht mit schön rother Farbe auf; Aether wirkte in der Kälte wenig darauf, nach öfterm Behandeln blieb noch ein merklicher Theil ungelöst. Absoluter und gewöhnlicher Alkohol gaben schon in der Kälte eine fast völlige Auflösung, die sich durch das dreifache Volum Wasser nicht trübte, in dieser Auflösung bewirkten salzsaures Eisenoxyd und schwefelsaures Eisen eine dunkelgrüne Färbung. In kochendem Wasser löste sich diese Substanz völlig auf, die Auflösung trübte sich beim Erkalten, schwefelsaures Eisen brachte in dieser Flüssigkeit einen schmutzig grünen, und salzsaures Eisenoxyd einen schmutzig bräunlichen Niederschlag hervor. Es dürfte sich hieraus folgern lassen, dass in dem Aetherextracte kein eigentliches Harz enthalten sey, und dass erst durch das öftere Behandeln desselben durch Einwirkung von Luft und Wärme etwas halbharzige Materie sich bilde und dass das lösliche oder harzige Rhabarbergelb wesentlich ein Gemenge sey von Rhabarbersäure mit Gallussäure, Tanningensäure (?) und Gerbestoff.

3) Die Rhabarberwurzel stellt eine sehr glückliche Mischung dar; sie vereinigt darin mit der Rhabarbersäure den Gerbestoff, den Schleimzucker, Stärkmehl und Gallussäure, purgirend, tonisch und milde wirkende Stoffe, und dieser Mischung verdankt sie wohl vorzüglich ihren so bewährten Ruf.

4) Der Rhabarberstoff nach Pfaff dürfte den Schleimzucker, den Extractivstoff, etwas harziges Rhabarbergelb und Gerbestoff enthalten.

5) Das Rhabarbarin nach Henry scheint wesentlich das harzige Rhabarbergelb zu seyn, also ein Gemenge von Rhabarbergelb, Gallussäure und Gerbestoff.

6) Das Rhabarbarin von Buchner und Herberger dürfte ein Gemenge seyn von Extractivstoff, Schleimzucker und etwas Rhabarbergelb.

7) Auch Carpenter's Rhabarbarin enthält etwas Rhabarbergelb.

8) In wie fern das Rhabarbergelb in der *Medicin* für sich anzuwenden ist, müssen ärztliche Erfahrungen entscheiden. Zur Darstellung eines *pharmaceutischen* Präparates wäre es vielleicht hinreichend, die Rhabarberwurzel mit Alkohol zu extrahiren, das geistige Extract mit Wasser auszukochen, das nach Erkalten ausgeschiedene harzige Rhabarbergelb noch einigemal so zu behandeln und dann zur Trockne zu bringen *). Die zweckmässigste Form zur Anwendung dieses Präparates dürfte die Pillenform seyn.

9) Ich glaube schliessen zu müssen, dass in der Rhabarberwurzel zugleich Gallussäure u. Tanningensäure enthalten sind. Die mit kaltem Wasser aus dem Aetherextracte erhaltene Auflösung und was ich bei der ersten Analyse als Gallussäure aufführte, war leichtlöslich in Wasser und reagirte besonders auf schwefelsaures Eisen schön dunkelblau. Tanningensäure, die ich

*) Vergl. B. II. S. 324 der zweiten Reihe dieser Zeitschrif.

aus Catechu dargestellt hatte, gab mit salzsaurem Eisenoxyde und mit schwefelsaurem Eisen eine dunkelgrüne Färbung. Dagegen scheint das harzige Rhabarbergelb, welches sich nur in kochendem Wasser auflöst, und dem, nach mehrmaliger Behandlung mit heissem Wasser die Gallussäure wohl entzogen seyn dürfte, keine Gallussäure, sondern nur Tanningensäure zu enthalten. Im Ganzen aber muss das Verhalten des Gerbestoffs, der Gallussäure und der Tanningensäure in der Rhabarber noch näher festgestellt werden, da wir aus den Versuchen von Buchner und Pelouze wissen, welche Metamorphosen diese Körper erleiden.

10) Für die pharmaceutische Praxis dürfte ferner hervorgehen, dass man die Rhabarberdekokte nicht kalt kolire, damit sich der wirksame Stoff derselben zuvor nicht zum Theil abscheide. Auch ergiebt sich die Nützlichkeit des Zusatzes von Alkali zur sogenannten wässrigten Rhabarbertinctur hinreichend aus dem Verhalten der Rhabarbersäure zu den Alkalien.

---

## Ueber die Gewinnung des Morphins aus grünen inländischen Mohnköpfen;

von

*Dr. du Mênil.*

---

Weil einige Chemiker, auch unser würdiger Buchner, die Hoffnung nicht aufgegeben hatten, Morphin in den unreifen inländischen Mohnköpfen aufzufinden, so verdampfte ich den ausgepressten Saft derselben im Wasserbade bis zur Honigdicke, erschöpfte den Rückstand, mit durch etwas Schwefelsäure angesäuertem Weingeist von 90 Proc., und destillirte die dadurch gewonnene (grünliche) Auflösung bis zu einem kleinen Volum ab, entfernte hierauf den Wein-

geist über Feuer aus selbiger gänzlich, setzte Wasser hinzu, filtrirte sie, neutralisirte die Säure des Filtrats mit Ammoniak, doch so, dass diese schwach hervorstach, fällte in jenem, was durch Gallusinfusion präcipitirbar war, wusch den Niederschlag einige mal aus, digerirte selbigen mit Calciumoxydhydratmilch, trocknete das Gemenge im Wasserbade, zerrieb es, erhitzte Weingeist darüber und destillirte diesen u. s. w. Es blieb eine Flüssigkeit zurück, welche weiter eingeengt, kaum trübe geworden war, und zur Trockne gebracht, nur Weniges einer harzigen Masse hinterliess. Diese hatte einen etwas bittern Geschmack, färbte sich, mit concentrirter Salpetersäure in Berührung gesetzt, schwach roth und durch Eisendeutochlorid blaulich.

Zu obigem Versuch waren 3 Pfund grüner Mohnköpfe angewandt, und diese durch Zerreiben und Zusatz von Wasser alles Safts befreiet, dennoch konnte ich nur 0,50 Gr. gedachten Rückstands daraus darstellen. Diesemnach ist in dem inländischen Mohn zwar Morphin enthalten, aber in so äusserst geringer Menge, dass an die Gewinnung desselben nicht zu denken ist *).

---

## Einige Bemerkungen über Ricinus-Oel;

von

*E. J. Kohl*,

Candidat der Pharmacie.

Seit einiger Zeit ist mir schon zweimal ein Ricinus-Oel in versiegelten Flaschen im Handel vorgekommen, dessen Eigenschaften von den, in den Handbüchern der Chemie und Pharmakognosie angegebenen, in etwas abweichen.

Das Oel ist hellgelblich, ziemlich dünnflüssig, fast ge-

*) Vergl. die Versuche von Bilz u. a. d. Red.

ruchlos, von mildem, hintennach im Schlunde etwas krazzendem Geschmack, und lässt sich, diesen äussern Eigenschaften zufolge, wohl als Westindisches Ricinus-Oel erkennen.

In den Flaschen hatten sich verschiedene Mengen weisser, gleichsam blätterig und körnig krystallinischer Niederschläge bei der Temperatur des Kellers von + 14° R. am Boden abgesetzt, während das über denselben stehende Oel sehr hell war. Durch Schütteln wurde der Niederschlag aufgerührt und es zeigte das hineingetauchte Thermometer, dass das Oel eine mit dem umgebenden Medium gleiche Temperatur habe. Als der Niederschlag sich wieder völlig abgesetzt, zeigte es sich jedoch, dass, da die Flasche nach dem Versuche nur wenige Minuten in der Lufttemperatur von + 19° R. gestanden hatte, selbiger bedeutend vermindert worden war.

Eine versiegelte Flasche wurde aus dem Keller in sehr gelinde Wärme gebracht, und dort so lange gelassen, bis nach längerem Schütteln, die letzte Spur der noch im Oele suspendirten Blättchen und Körnchen verschwunden war. Ein in das helle Oel getauchtes Thermometer zeigte, bei + 14° R. Normaltemperatur, 21,05.

Nach 14 Tagen hatte sich in dem nämlichen Gefässe kein dem Oben bemerkten ähnlicher Niederschlag gebildet, ich konnte es selbt bei einer Temperatur von — 7° R. nicht einmal wieder dahin bingen, denselben darin entstehen zu sehen. Das in einem dünnen Glase in die kaltmachende Mischung getauchte Oel, war nach etwa einer halben Stunde nur sehr dickflüssig geworden, ohne jedoch sich im geringsten getrübt zu haben. Da ich im ersten Augenblicke an eine etwaige Verfälschung des Oels dachte, so unterwarf ich anfangs das vom weissen Satze klar abgegossene, und später auch das erwärmte Oel einer Prüfung auf seine Aechtheit, wobei sich beide gleich verhielten.

*Aether* löste es völlig klar auf.

Mit *absolutem Alkohol*, in allen Verhältnissen gemischt, bildete es eine völlig klare Auflösung. *Eine halbe Drachme* desselben mit *drei Tropfen* rauchender Salpetersäure geschüttelt, nahm eine gelblichere Färbung an, und war erst *nach vierzig Stunden* zu einer gelblichen halbdurchsichtigen Masse erstarrt.

Mit *Aetzlauge* bildete es eine flüssige, nach zwölf Stunden zu einem weissen Magma erstarrende Seife.

*In einem Schälchen erhitzt*, entwickelte sich nicht im Geringsten ein scharfer Geruch, es fing sogar bei *starker Erhitzung* an, schwach angenehm zu riechen.

Die durch Abgiessen vom klaren Oele so gut als möglich getrennte weisse Substanz hatte folgende Eigenschaften.

Eine Probe derselben auf weisses Fliesspapier gebracht, liess nach Einsaugung des damit gemengten flüssigen Oeles, eine feinkörnige Substanz zurück, die, durch die Loupe betrachtet, meist rundliche, weisse, halbdurchsichtige Körner von verschiedener Grösse darstellte, die durch die Wärme der Hand leicht schmolzen.

Ein anderer Theil hellte sich, bei der Temperatur der Luft von + 19° R. nach einigen Stunden, bis auf einen geringen Rückstand der grössern Körner, völlig auf.

*Eine halbe Unze* der Substanz im Kölbchen mit Entbindungsrohr eine Viertelstunde lang sehr *gelinde* gekocht, verlor 0,5 Gr. Wassers, welches sich im Entbindungsrohre condensirt hatte.

*Aether* löste die flüssigen und feinkörnigeren Theile der Substanz leicht, die grösseren Körner aber träger, doch völlig klar auf. Absoluter Alkohol, rectificirtes Stein- und Terpentinöl verhielten sich gegen dieselbe dem Aether ganz gleich.

Das Ricinus-Oel soll, wie mehre Handbücher angeben,

erst bei einer Temperatur von — 14° R. zu einer durchsichtigen gelben Masse erstarren, doch ist in keinem derselben, von einem sich daraus absetzenden, vom Stearin aus schmierig bleibendem Oele im Aeussern, durch Entstehung bei höherer Temperatur und eine feinkörnigere Beschaffenheit sich *unterscheidendem*, Körper die Rede.

Ob der aus diesem Oele sich abgesetzt habende stearinartige Körper wirklich ein Stearin sey, und welche Umstände wohl das Oel in den versiegelten Flaschen dazu disponirt haben mögen, selbst bei so hoher Temperatur diesen Körper abzusetzen, muss ich einsichtsvolleren Männern zur gütigen Entscheidung vorlegen.

---

## Ueber die Bereitung des Loorbeeröls.

(Journ. de Chim. med. Ser. II. T. 83.)

Nach Erfahrungen von Menigault lässt sich aus den Loorbeeren durch Auskochen derselben mit Wasser das Oel nicht abscheiden, dahingegen erhielt er durch Erhitzen und Auspressen der gemahlenen Körner ein stark riechendes, helles grünes Oel, an Schärfe und Bitterkeit des Geschmacks dem der Früchte ähnlich. Weingeist löste es zum Theil auf und entzog ihm die Farbe. 30 Pfund Loorbeeren geben auf diese Weise indess nur 1 Pfund 14 Unzen Oel. Die Consistenz des Oels nimmt mit den Jahren zu, wo es endlich wie Fett wird und von hellerer Farbe, mit einer Menge Körner durchzogen.

Das alte Verfahren zur Darstellung des Loorbeeröls ist also unpraktisch. Man muss das Oel im Parenchyn der schwärzlichen Pulpe suchen, und die Presse, mit schicklicher Wärme unterstützt, ist das beste Mittel es zu erhalten.

Es ist unrichtig, wenn Menigault behauptet, dass die Loorbeeren nur in ihrem frischen Zustande Oel geben. Man erhält es daraus zwar nicht nach dem gewöhnlich in den Werken beschriebenen Verfahren, aber Soubeiran hat es aus getrockneten Beeren dargestellt, indem er dieselben gepülvert, in einem bedeckten Gefässe, der Wirkung des Wasserdampfs aussetzte, so dass sie wohl davon durchdrungen wurden, und sie dann zwischen zwei, in kochendem Wasser erwärmten Eisenplatten auspresste. 2 Pfund trockner Loorbeeren gaben 100 Grammen Oel. Es war flüssig, und behielt diesen Zustand einige Tage, bald darauf aber setzten sich darin einige feste Theile ab, die sich nach und nach vermehrten.

---

# Ueber die Wirkung der Mineralwässer auf Gebirgsgesteine;

von

***Becquerel.***

(Annales de Chim. et de Phys. LVI. 97. Auszug.)

## 1) *Bildung basischer Salze.*

Die Mineralwässer wirken während ihres Laufs auf die Gesteinmassen, die auflöslichen Bestandtheile derselben mit fortführend, die unlöslichen auf der Oberfläche adhärirend zurücklassend. So findet man in mehreren alten Gängen und Felsenspalten, besonders zu Pontgibaud und Vienne in der Dauphinee die Wände mit Krystallen von Gyps und kohlens. Kalk bedeckt.

Die Doppelzersetzungen, welche diese Umbildungen bewirken, haben eine Wirkungsgrösse, deren ganzen Umfang man noch nicht kennt.

Wenn man in eine gesättigte Auflösuug von salpeter- oder schwefelsaurem Kupfer ein Stückchen Kreide, Grobkalk, Mergel oder sonst porösen Kalk bringt, so tritt nach und nach das Metallsalz dem Kalk einen Theil seiner Säure ab, verjagt Kohlensäure, es entsteht salpetersaurer Kalk, der sich auflöst, und Kupfersubnitrat, welches unlöslich in kleinen Krystallen auf den Kalk sich absetzt, und ebenso auch im Innern der Zwischenräume. Wendet man dichten Doppelspath an, so bleibt die Wirkung oberflächlich.

Nimmt man statt des salpetersauren schwefels. Kupfer, so entsteht ein unlösliches krystallisirtes Subsulfat. Chlorkupfer giebt ein basisches salzsaures Kupfer, wie es in Peru vorkömmt.

Wenden wir dieses auf die Geologie an. In fast allen Kupferminen, wo kupferhaltige Kiese sich in Zersetzung befinden, enthalten die Wasser schwefelsaures Kupfer aufgelöst. Wenn dieses Wasser nun auf kohlensauren Kalk trifft, so wird das Sulfat zersetzt, es entsteht ein unlösliches Subsulfat, welches krystallisirt und schwefels. Kalk, welcher mit dem Wasser fortgeführt wird und ausserhalb krystallisirt. Diese beiden Produkte bilden sich täglich in den Kupferminen, und das basisch salzsaure Kupferoxyd, dessen Bildung in den Gängen bekanntlich neu ist, kann einen ähnlichen Ursprung haben.

Wenn man ein Eisensalz, besonders das Protosulfat, diesem Versuch unterwirft, so erhält man ein braunes Subsulfat in Concretionen, ähnlich dem in der Natur vorkommenden.

### 2) *Von der Wirkung der Alkali-Bicarbonate auf basische Salze.*

Wenn man ein mit Kupfersubnitrat-Krystallen bedecktes Stückchen Kalk in eine Auflösung von Kali-Bicarbonat

legt, so bilden sich nach und nach nadelförmige Krystalle eines Doppelsalzes von Kupfer- und Kalicarbonat. Bei der langsamen Reaction des Subnitrats auf das Bicarbonat tritt also letztes einen Theil Säure an das Kupferoxyd ab und wird zu Subcarbonat, welches sich mit dem entstandenen Kupfercarbonat verbindet.

Was die Salpetersäure betrifft, die auf das *Alkalicarbonat* nicht wirken kann, wegen seiner Verbindung mit dem des Kupfers, so mischt sie sich mit dem kohlens. Kalk, und es bildet sich salpetersaurer Kalk. So wie dieses Nitrat mit dem Alkalibicarbonate in Berührung kömmt, entsteht eine neue Zersetzung, und es bildet sich kohlens. Kalk, krystallisirt in sehr kleinen Prismen, den *primitiven* ähnlich, welche in warzenförmigen Zügen in den Zwischenräumen des Kalks abgelagert sind.

Wenn man das Kalkstückchen aus der Bicarbonatlösung herausnimmt, in eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer taucht, so entstehen nach und nach neue Reactionen. Es bildet sich ein Doppelsulfat von Kali und Kupfer, welches aufgelöst bleibt und basisch schwefels. Kupfer, welches in Nadeln krystallisirt, so wie grünes Carbonat, aus dem Doppelcarbonat entstehend, welches sich in grünen nadelförmigen Krystallen absetzt.

Dadurch, dass die Kräfte langsam *und ohne Unterbrechung* wirkten, sind also hier unlösliche Verbindungen entstanden, die krystallisiren. In einer unbegränzten Zeit und bei Anwendung schwacher oft erneuerter Solutionen, wie die durch die Gesteine filtrirenden Mineralwässer, würde man Krystalle von einer gewissen Dimension erhalten.

Wendet man, statt des Kupfersubnitrats, Kupfersubsulfat an, so erhält man analoge Resultate.

Die Kunst bei diesen successiven Transformation besteht darin, Auflösungen zu wählen, welche sehr langsam auf

die unlösliche Verbindungen wirken, um eines ihrer Elemente auszuscheiden, und das andere, dessen Theile sich regelmässig gruppiren, zurückzulassen. Diese Methode kömmt auf die electrochemische zurück, die ich habe kennen lehren, um die *metallischen* Jodüre, Bromüre und Sulfüren *zu bilden*, nur dass dabei electrische Kräfte mitwirken, die hier unnöthig sind.

Wenn man statt des Kalibikarbonats das Subkarbonat nimmt, erhält man auch das Doppelsalz von kohlensaurem Kupfer und Kali, aber, statt in Nadeln, bildet es jetzt kleine gerade vierseitige prismatische Krystalle.

### 3) *Wirkung einiger Salzlösungen auf die basischen Salze.*

Wenn man die basischen Salze auf die Auflösungen von phosphor-, arsenik-, chrom-, oxal-, wolfram- und bernsteinsaure Alkalien wirken lässt, so erhält man ähnliche Resultate.

Bringt man in eine gesättigte Auflösung von phosphorsaurem Ammoniak Kupfersubnitrat und Kalk, so wird dieses nach und nach blau, und auf der Oberfläche bildet sich eine Menge farbloser durchsichtiger Krystalle von phosphorsaurem Kalk. Der grüne Theil ist phosphors. Ammoniakkupfer. Das Kalkphosphat phosphorescirt nicht in der Hitze, ist vor dem Löthrohr unschmelzbar und wird unter Verlust seines Krystallwassers opak; ich halte es für das neutrale Phosphat, weil es fast alle Eigenschaften desselben besitzt; auch ist es dieses Phosphat, welches sich in mehren Mineralwässern befindet.

Die Zersetzung ist hier analog wie in 2); Reaction des Ammoniakphosphats auf das Kupfersubnitrat, wodurch die Bildung des phosphors. Ammoniak-Kupfers; Reaction der

freigewordenen Salpetersäure auf den kohlens. Kalk, und langsame Reaction des salpeters. Kalks und des phosphors. Ammoniaks, wodurch phosphors. Kalk und salpeters. Ammoniak entstehen.

Mit *arseniksaurem Ammoniak* ist die Action dieselbe, aber die Resultate sind verschieden, weil dieses Salz eine unlösliche Doppelverbindung mit dem arseniksauren Kalk bildet, der aus der Reaction des salpetersauren Kalks auf das arseniksaure Ammoniak entsteht. Dieses Doppelsalz bildet schöne durchsichtige, mehre Millimeter lange schiefe Prismen mit triedrischer Basis. An der Luft bedecken sie sich mit seidenartigen Fäden, was eine neue Bildung andeutet.

Das wolframsaure und oxalsaure Ammoniak geben analoge Resultate wie die vorhergehenden Salze, ich werde mich nicht dabei aufhalten; es ist nur mein Zweck, die Umstände kennen zu lehren, unter welchen sich Verbindungen bilden, welche die Kunst bis jetzt nicht erzeugen konnte. Ich will nur noch einige Worte sagen über die langsame Reaction des Bleisubnitrats, erhalten durch die Einwirkung des salpetersauren Bleis und kohlensauren Kalks auf chromsaures Kali. Wenn man einige Monate ein so dargestelltes Subnitrat in einer mit dem doppelten Volum Wasser verdünnten Auflösung von chromsauren Kali stehen lässt, nimmt die Oberfläche in einigen Theilen eine röthliche Farbe an, und es bilden sich nach und nach kleine sehr schöne Krystalle von rothem chromsauren Blei, in rhomboidalen Prismen mit diedrischer Zuspitzung, ganz ähnlich den natürlichen von Berezoff in Sibirien. Die Krystalle enthalten keine Spur Kali. Man begreift den Vorgang der Operation, er ist eine sehr langsam sich bewirkende Zersetzung.

## *Ueber die Reaction des doppelt kohlensauren Kalks auf Gyps.*

Lässt man ein Stück krystallisirten Gyps in eine Bikarbonat-Alkalilösung liegen, so entwickelt sich Kohlensäure, der Gyps bedeckt sich mit kleinen Krystallen von kohlens. Kalk, und die Wände des Glases mit Gypskrystallen. So wie der Gyps sich auflöst, wird er durch das Bikarbonat zersetzt, da aber der Gyps aus 1 Atom Base und 2 Atomen Säure besteht, wie das schwefelsaure Kali, und das doppeltkohlensaure Kali aus 1 Atom Base und 4 Atomen Säure, der kohlensaure Kalk aber aus 1 Atom Base und 2 Atomen Säure, so müssen nothwendig 2 Atome Gas sich frei entwickeln. Nimmt man bei diesem Versuch Kalisubkarbonat, so tritt dieselbe Reaction ein, und natürlich ohne freie Kohlensäure.

Ich beschränke mich vor jetzt auf die Bemerkung, dass wenn ein alkalihaltiges Mineralwasser Gypslager durchdringt, ein angemessener Theil Gyps sich nach und nach zersetzt und in krystallisirten kohlensauren Kalk sich umwandelt. Wir können zwar die im Innern der Erdkruste vorgehenden Reactionen nicht sehen, wenn wir aber in unsern Laboratorien aus Reactionen Resultate erhalten, den in der Natur vorkommenden ähnlich, so ist der Schluss sehr wahrscheinlich, dass ähnliche Erscheinungen in der Natur vor sich gehen.

---

# Ueber das Kieselflusssaure Gas;

von

*John Davy.*

(Auszug aus Jameson's, The Edinb. new. philos. Journ. XVII. 243.).

Durch Sublimation von Phosphor, Schwefel und Jod in dem kieselflusssauren Gase, Schmelzen von Zink, Erhitzen von Eisen und Kohle in demselben, durch Aussetzen einer Mischung dieses Gases und Wasserstoff den Sonnenstrahlen, so wie durch Zersetzen von chlorsaurem Kali mittelst Hitze in einer mit kieselflusssaurem Gas gefüllten Retorte, wurde das Gas nicht verändert, wie zum Theil schon Gay-Lussac und Thenard und mein verstorbener Bruder Humphry Davy fand.

Nach der Hypothese, dass das kieselflusssaure Gas eine Verbindung ist von einem dem Chlor ähnlichen Körper und Silicium, liess sich vermuthen, dass das Fluor selbst in Verbindung mit Silicium, aus Kalk und andern Erden, mit deren Basis es eine kräftigere Verwandtschaft besitzt, Sauerstoff austreiben würde, oder wenn nicht, dass es sich damit verbinde.

In eine warme trockne, mit trocknem Quecksilber gefüllte Röhre brachte ich kaustischen Kalk und liess nun kieselflusssaures Gas zu. Die Verbindung beider war augenblicklich und von einer glänzenden Lichtentwicklung durch die ganze Masse begleitet. Der Versuch gelingt nicht immer so, was davon herzurühren scheint, wenn sich auf der Oberfläche des Kalks Feuchtigkeit, Hydrat oder Carbonat befinden. Nie fand sich bei den gelungensten Versuchen Sauerstoff beim Gasrückstand. Dieser bestand aus kieselflusssaurem Gas, zuweilen mit etwas atmosphärischer Luft verun-

reinigt. Man sieht also, dass *das kieselflusssaure Gas sich direkt mit dem Kalk verbunden hatte.*

Diese Verbindung ist geschmacklos, reagirt nicht auf Lackmus und Curcuma, ist unlöslich in Wasser, phosphorescirt vor dem Löthrohr mit glänzend weissem Licht, und wird durch Brennen so hart, dass sie Glas rizt. Mit Schwefelsäure brauset sie heftig auf, kieselflusssaures Gas ausgebend. Chlorwasserstoffsäure wirkt langsam darauf, und verwandelt es, wie ich glaube, in ein Subkieselfluat von Kalk (das Fluat von Kieselerde und Kalk nach Berzelius), welches sich auflöst, etwas gallertartige Kieselerde bleibt zurück.

Nach den Analysen scheint diese Verbindung aus 2 Aequivalenten Kalk und 1 Aeq. Kieselflusssäure zu bestehen. Hiernach und wenn man den Flussspath ansieht, als aus 1 Aeq. Fluor und 1 Aeq. Calcium, und das kieselflusssaure Gas als aus 2 Aeq. Fluor und 1 Aeq. Silicium bestehend, enthält dieser kieselflusssaure Kalk dieselbe Proportion Fluor als der Flussspath.

Mit *Magnesia* verbindet sich das kieselflusssaure Gas leicht, in der Kälte wie in der Wärme, aber ohne Entzündung. Die Verbindung ist der vorigen ähnlich. Mit *Alaunerde* und *Baryt* verbindet es sich ebenfalls. Auch Eisenoxyd, Manganoxyd, Antimonoxyd, Quecksilberoxyd, absorbiren das Gas.

Nach Berzelius ist das kieselflusssaure Gas ein Kieselerdenfluat, und soll sich nur mit neutralen Fluaten verbinden, ohne Zersetzung zu erleiden, und wenn ein Theil seiner Kieselerde abgeschieden wird, so kann dieser nur durch ein Alkali, Oxyd oder Wasser ersetzt werden. Der Schluss, zu welchem ich gelangt bin, ist diesem entgegen, aber in Uebereinstimmung mit der gewöhnlichen Ansicht, dass dieses Gas eine Säure und fähig ist, sich direkt mit

gewissen Oxyden zu verbinden, wie mit dem Ammoniak es schon vorher bekannt war. Berzelius führt an, dass es ihm nicht gelang, das Gas direkt mit Kalk zu verbinden, woran dieses liegt, weiss ich nicht, aber dieses negative Resultat veranlasste ihn ohne Zweifel zu der Vorstellung, dass dieses Gas keine Säure sey.

Für die saure Natur dieses Gases spricht ferner, dass es, sorgfältig getrocknet, Lackmus röthet, und dass, obwohl kieselflusssaures Ammoniak durch salzsaures Gas zersetzt und kieselflusssaures Gas entwickelt wird, es durch kohlensaures Gas nicht zersetzt wird, dass im Gegentheil kohlensaures Ammoniak bei der Sublimationstemperatur durch kieselflusssaures Gas zersetzt wird.

Die Aehnlichkeit zwischen kieselfluss- und fluoborsaurem Gas liess erwarten, dass letzteres sich ebenfalls mit Kalk, Magnesia u. s. w. verbinden werde, und ein Versuch mit Kalk bestätigte dieses. Das fluoborsaure Gas wurde, besonders bei Unterstützung von Wärme, rasch absorbirt, doch ohne dass sich Entzündung wahrnehmen liess. Die Verbindung war leichter schmelzbar als der kieselflusssaure Kalk, und gab durch Schwefelsäure fluoborsaures Gas in dichten Dämpfen aus.

Obwohl diese Versuche in Bezug auf die Natur des Fluors von wenig Gewicht sind, so möchten sie doch am meisten der Hypothese günstig seyn, dass das Fluor dem Chlor analog ist.

---

## Ueber destillirtes Wasser;

von

*Dr. du Ménil.*

---

Die Erfahrung Herzog's, dass sich in einem mit Hy-

drothionsäure beladenen Wasser nach einiger Zeit Ammoniak bilden könne *), lässt sich vielleicht noch sonst, als durch den Einfluss der atmosphärischen Luft erklären.

Nimmt man zur Destillation des Wassers kein frischgefallenes Regenwasser oder Schneewasser, so ists sehr schwer, es rein und untadelhaft zu erhalten; entfernt man auch die Ammoniak, Kohlensäure und atmosphärische Luft führenden ersten Portionen des Destillats, so geht doch eine Substanz über, welche sich vorzüglich in warmen Tagen erst in weissen Flocken, hierauf gleichsam pulvericht absetzt und im Filter gesammlet werden kann. Ein Wasser, in welchem erwähnte Ablagerung geschehen ist, hat einen schwachen Geruch angenommen und trübt die Solution des Merkurdeutochlorids, was vorher nur unmerklich war.

Bei einer etwas raschen Destillation des Wassers über frische Kräuter, vornämlich über Fliederblumen, zeigt sich oben gedachte Substanz in so reichem Maass, dass sie sehr bald das sogenannte Langwerden des Destillats verursacht. Das Uebergehn selbiger ganz zu vermeiden, ist auch bei der vorsichtigsten Regierung des Feuers und mit den besten Kühlapparaten nicht möglich. Mir sind Destillate vorgekommen **), die einer Tragantauflösung glichen, sich gar nicht giessen liessen, sondern als Masse, fast in einem Male aus dem Gefäss stürzten. Verdampft man solches Wasser zur Trockne, so erscheint eine der eingedickten Stärke gleiche halbdurchsichtige Haut, welche aufgeweicht in der Wärme übelriechend wird, und höchst wahrscheinlich stickstoffhaltig ist. Nach solcher Erfahrung war ich immer geneigt, die

*) Siehe dieses Archiv B. III. Heft 2.

**) Zu einer Zeit, in welcher der ganze Kühlapparat noch in einer durch Wasser gehenden 3 bis 4 Fuss langen geraden zinnernen Röhre von 1 Zoll Durchmesser bestand.

klebriche zitternde Masse, welche man nicht selten nach regnigtem Wetter, aus der Atmosphäre niedergeschlagen, findet, für eine der erwähnten ähnliche Materie zu halten, und in der That fand ich, was ihr chemisches Verhalten betrifft, keinen Unterschied unter beiden. Gedachte Materie scheint mir mit den durch die Sonnenhitze auf feuchten Wiesen verursachten Wasserdämpfen in die Höhe gestiegen und unter günstigen Umständen wieder gefällt zu seyn. (? d. Red.)

Möglich ists daher, dass Herr Herzog ein aus Brunnenwasser gewonnenes Destillat zu seinen Versuchen genommen hatte, in diesem konnte sich dann wohl erst Ammoniakhyposulfit und hierauf Ammoniaksulfat erzeugt haben; es wäre daher zu wünschen, dass er jene mit aus Schnee destillirtem Wasser wiederholte.

Gelegentlich führe ich an, dass ich die Bildung von Schwefelsäure in Hydrothionsäurewasser ebenfalls beobachtet habe, wie auch, dass dieses erhitzt durch Röhren in die atmosphärische Luft geleitet, z. B. in Dampfdouchen einen starken Geruch nach schwefliger Säure verbreitet.

Aus Obigem ergiebt sich übrigens, dass destillirtes Wasser nicht immer durchs Kochen verbessert wird.

---

## Ueber Weinarseniksäure;

von

***Felix d'Arcet.***

Auszug.

Die Einwirkung von Arseniksäure auf Alkohol giebt Veranlassung zur Entstehung einer neuen Säure, welche der Weinschwefel- und Weinphosphorsäure analog ist.

Das Salz, welches diese Säure mit Baryt bildet, ist $BaO + C^{16} H^{20} O^{2} + As^{2} O^{5}$.

| | | | Versuch |
|---|---|---|---|
| Ba | 856,9 | 25,6 | 27,20 |
| $C^{16}$ | 612,0 | 18,3 | 19,21 |
| $H^{20}$ | 125,0 | 3,7 | 3,33 |
| $As^{2}$ | 940,7 | 15,3 | 15,31 |
| $O^{8}$ | 800,0 | 37,1 | 34,95 |
| | 3334,6. | 100. | 100. |

Die Zusammensetzung der Weinarseniksäure ist hiernach:

| | | | Versuch |
|---|---|---|---|
| $C^{16}$ | 612 | 25,6 | 24,93 |
| $H^{20}$ | 125 | 5,6 | 4,47 |
| $As^{2}$ | 940,7 | 39,4 | 38,91 |
| $O^{7}$ | 700 | 29,4 | 31,69 |
| | 2377,7. | 100. | 100. |

Oder:

| | |
|---|---|
| Aether | 39,7 |
| Säure | 60,3 |
| | 100. |

---

# Ueber die Scheidung des Ammoniakmagniumoxydphosphats vom basischen Calciumoxydphosphat;

vom

*Dr. du Ménil.*

---

Wir sehen aus den Arbeiten einiger gewandter Chemiker, dass sie Ammoniakmagniumoxydphosphat vom basischen Calciumoxydphosphat mittelst Essigsäure schieden, und diese Methode als richtig angaben, während andere letzteres in Zweifel zogen.

Da es nun bei analytischen Versuchen eine grosse Bequemlichkeit gewährt, Gemenge durch blosse Auflösungsmittel zu trennen, und ich glaubte, dass wenn erwähnte Säure

in dieser Hinsicht auch keine grosse Schärfe darböte, es vielleicht unter gewissen Bedingungen doch seyn könnte, unternahm ich felgende Versuche.

*Wirkung der Essigsäure auf basisches Calciumoxydphosphat.*

Zehn Gran geglühetes basis. Calciumoxydphosphat mit 60 Gran einer concentrirten Essigsäure von 1,04 Eig. Gew. übergossen und 4 Stunden lang damit digerirt, gab eine Flüssigkeit, welche etwas verdünnt und filtrirt, sich durch Ammoniakoxalat nicht trübte.

Erwähnte Essigsäure wie oben mit 10 Gr. des bei 80° getrockneten basis. Calciumoxydphosphat behandelt, trübte sich durch benanntes Reagens nur ganz unbedeutend; wurde das Phosphat aber gleich nach der Fällung noch feucht mit der Säure in Berührung gesetzt, so fand sich eine beträchtliche Menge davon gelöst.

*Wirkung der Essigsäure auf Ammoniakmagniumoxydphosphat.*

Zehn Gran Ammoniakmagniumoxydphosphat wurden geglüht und mit gedachter Essigsäure digerirt, aber diese hatte kaum Wirkung darauf.

Eine gleiche Menge des Magniumsalzes, bei 80° getrocknet, verschwand mit dem 6fachen Gewicht der Säure übergossen nach wenigem Schütteln sogleich; wurde die Auflösung aber in die Wärme gestellt, so schied sich ein bedeutender Theil des Salzes an dem Boden wie an den Wänden des Gefässes, so weit die Säure reichte, als zarte krystallinische Rinde aus *); als ich die Solution abgoss, mit einem glei-

*) Es ist nicht unwahrscheinlich, dass wenn diese Abtrennung des Magniumsalzes in grosser Menge und langsam geschähe, sich die Krystallform desselben erkennen lassen würde.

chen Gewicht an Säure ersetzte, und diese anhaltend erwärmte, schien sie gar nicht mehr auf die Rinde einzuwirken. Die essigsaure Auflösung litt übrigens, ohne sich zu trüben, jede Verdünnung mit Wasser.

Nach dieser Erfahrung glaubte ich das Magniumsalz mit einer doppelten Menge der Säure, d. h. mit dem 12fachen Gewicht derselben auch in der Wärme gelöst zu behalten, aber dieses schlug fehl; denn wurde die Solution einige Zeit erwärmt, so sah man die Wände des Gefässes bald mit der oben erwähnten Rinde bedeckt.

Aus diesen Versuchen scheint hervorzugehn, dass Ammoniakmagniumoxydphosphat und basis. Calciumoxydphosphat mit ziemlicher Schärfe durch Essigsäure geschieden werden können, wenn man den noch unter 80° getrockneten Niederschlag beider mit 6facher Menge Essigsäure von 1,04 Eig. Gewicht übergiesst, und bei 30° einige Stunden in Berührung lässt, also um das Absetzen des gelösten Magniumsalzes zu verhindern, alle Erwärmung dabei meidet. Dieses dann aus seiner Solution zu trennen, ist leicht, wenn man einen grossen Theil der freien Säure durch Abdampfen verjagt und es darauf mittelst Ammoniak präcipitirt.

Als Mittel, das Ammoniakmagniumoxydphosphat in einem bei 80° getrockneten Präcipitate qualitativ zu bestimmen, wird die Essigsäure stets höchst erwünscht bleiben.

Weder das Calcium- noch Magniumsalz lässt sich durch Ammoniakcarbonat aus seiner essigsauren Auflösung fällen, weil die freiwerdende Kohlensäure rückwirkt; dieser Umstand ist bei dem ersteren zu erwarten, da die Menge desselben hier nur äusserst gering ist, und bei dem zweiten bekannt; aber gewiss von Einigen, bei der Präcipitation dieser Phosphate, nicht immer gehörig berücksichtigt.

Gelegentlich bemerke ich noch, dass wenn geglühetes basis. Caliumoxydphosphat mit Salpetersäure von 1,2 Eig.

Gew. übergossen wird, zwar sogleich ein dünner Brei entsteht, dieser aber unter starker Erhitzung bald nachher zu einer festen Masse, hier durch die Bildung eines wasserhaltigen Calciumoxydnitrats und festen Phosphorsäurehydrats verursacht, erstarrt.

---

## Fermentol.

Herr Medicinalassessor Büchner in Mainz hat eine sehr interessante Entdeckung gemacht über die Bildung eines neuen organischen, durch einen Gährungsact entstehenden Körper. Er beschäftigte sich damit, den Stoff zu gewinnen, welchem der Wein, namentlich der Rheinwein, das Belebende und sein Bouquet verdankt, und von dem er glaubt, dass es neben dem Weingeist bei der Gährung des Traubensaftes gleichzeitig sich bilde.

Büchner liess deshalb verschiedene Pflanzen, *Flor. Tiliae, Hyperici, Antirrhini*, mit Wasser mehre Tage einweichen und dann destilliren, so auch Tausendgüldenkraut. Dieses hatte kaum 12 Stunden mit Wasser gestanden, als es einen merklichen Geruch zeigte, der sich nach und nach vermehrte. Nach 48 Stunden wurde das Ganze destillirt, und von dem Destillate, 24 Pfund, wieder 2 Pfund abgezogen, in welchen alles Flüchtige vereint war.

Das concentrirte Destillat enthält weder eine Säure noch eine flüchtige Basis, es ist trübe, wird durch Alkohol aber hell. Bringt man etwas salpetersaures Silber und Ammoniak hinein, und erwärmt, so wird das Silberoxyd auffallend leicht reducirt. Es enthält ein äth. Oel, und aus einer grossen Menge Kraut, die diesem Verfahren unterworfen wurde, gelang es, ohngefähr 20 Tropfen eines grünlichten dünnen äther. Oels zu erhalten.

Das Oel hat Büchner mit dem Namen Fermentol und das wässrige concentr. Destillat mit dem Namen *Solutio Fermentolei* bezeichnet.

Das Fermentol ist also ein Produkt von einem oder mehren Bestandtheilen des Krautes, die noch auszumitteln sind, das sich während der Einwirkung von Wasser darauf bildet. Wir haben bereits einige ähnliche isolirte Erscheinungen dieser Art, und Büchner erinnert in dieser Beziehung an das äther. Oel der bittern Mandeln, den Benzoylwasserstoff. In diesem Falle wäre es als ein Fermentoylwasserstoff zu betrachten, und es wären dann vielleicht auch noch Fermentoyl, Chlorfermentoyl und Fermentoylsäure zu erwarten.

Die Bildung des Fermentoyls und die Untersuchung des Vorgangs darüber, verspricht allerdings eine neue und reiche Ausbeute für die organische Chemie.

Herr Büchner hatte die Güte, in Bonn uns von dem Fermentolwasser etwas mitzutheilen, und über diesen Gegenstand seine Erfahrungen bekannt zu machen.

Das Fermentolwasser ist sehr wenig trübe, recht ganz eigenthümlich durchdringend belebend und aromatisch, Nase und Augen reizend, der Geruch verbreitet sich beim Oeffnen des Glases weit umher. Es schmeckt stark aber schnell vorübergehend brennend. Es ist zu erwarten, dass es als ein kräftiges Mittel für die Therapie von Wichtigkeit werden könnte, und dass die Aerzte deshalb damit Versuche anstellten, die ohne Zweifel für die Therapie ein nützliches Resultat versprechen werden.

---

# Verunreinigung der Bernsteinsäure mit bernsteinsauren Kalk;

von

*Fr. Schwenke,*

derzeit in Bückeburg.

---

Eine mir noch nicht vorgekommene, und in keinem mir zu Gebote stehenden pharmaceutischen Werke angegebene Verunreinigung der *Acid. succinic. pur. cryst.* fand ich ohnlängst an einer, aus einer bekannten chemischen Fabrik bezogenen.

Da ich glaube, dass es im Interesse der Pharmacie liegt, alle und jede vorkommenden Verunreinigungen der Arzneimittel der Oeffentlichkeit zu übergeben, so erlaube ich mir, einen geehrten pharmaceutischen Publikum dieselbe hiermit mitzutheilen.

Gewöhnlich werden als Verfälschungsmittel: Weinstein, Weinsteinsäure, Sauerkleesalz, Salmiak, saures schwefelsaures Kali mit Gyps angegeben, auch hat Vetter (*Pharm. Centrbl. S. 77*) Gelegenheit gehabt, unter den Namen Bernsteinsäure, ein Gemisch von saurem schwefelsauren Kali und Bernsteinöl zu sehen, so wie auch kürzlich noch Brandes solche bekannt gemacht hat.

Da mir die Eigenschaften des bernsteinsauren Kalks unbekannt waren, und wie oben angeführt, noch nicht als Verfälschungsmittel angegeben sind, so glaubte ich anfangs, dass die Säure mit *Oxalium* verfälscht sey.

Mein Principal remittirte hierauf die Bernsteinsäure, mit dem Bemerken, dass sie *Oxalium* enthalte, worauf aber die Herren Inhaber der Fabrik erwiederten, dass sie keine Spur *Oxalium*, wohl aber eine Spur bernsteinsauren Kalk gefunden hätten, wovon nach Berzelius neuesten Untersuchungen wohl keine Bernsteinsäure frei sey, indem der im

Bernstein enthaltene bernsteinsaure Kalk bei der Destillation der Säure zum Theil sich unzersetzt mit sublimire, und dann beim Reinigen der Säure zugleich mit krystallisire.

Um mich von der Anwesenheit des Kalkes zu versichern, unterwarf ich eine kleine Portion der Säure folgenden Prüfungen.

a) Eine Quantität Säure wurde mit kohlensäuerlichem Ammoniak gesättigt, es entstand dadurch ein gallertartiger Niederschlag, welcher nach dem Trocknen undeutlich krystallinisch war, ferner setzten sich nach kurzer Zeit, in der gesättigten bernsteinsauren Ammoniakflüssigkeit, farblose säulenförmige Krystalle ab. In der klaren neutralen Flüssigkeit brachten Oxalsäure, so wie saures oxalsaures Kali einen weissen Niederschlag hervor, ebenso verhielten sich *Kali sulphuricum* und *Liquor Kali carbon.*, ohne Wirkung waren *Calcaria sulphurica* und *Liquor ammonii caustici.*

b) 20 Gran der Säure wurden in einem Löffel über der Spirituslampe erhitzt, sie verkohlte sich, ohne zu schmelzen, und hinterliess einen Rückstand von reichlich 5 Gran. Der kohligte Rückstand wurde mit Essigsäure und Wasser digerirt, wodurch Aufbrausen entstand, die abfiltrirte Flüssigkeit lieferte durch Präcipitation mit *Liq. ammon. carb.* einen Niederschlag, welcher nach scharfem Austrocknen etwas über 3 Gran wog.

c) Die bei a) ausgeschiedenen Krystalle verhielten sich gegen Reagentien ganz wie ein Kalksalz.

Da eine Verfälschung eines chemischen Präparats in den Fabriken selbst nicht wohl anzunehmen ist, da dieselben sich dadurch selbst den grössten Schaden zuziehen würden, und ihren Ruf dabei aufs Spiel setzten, so entsteht die Frage: wodurch ist es möglich, dass eine so grosse Menge Kalk zur Säure gekommen? denn dass er, wie oben angeführt, gänzlich aus den Bernstein stamme, scheint mir unwahrscheinlich.

Sollte aber vielleicht, zur Entfernung der öligten und brenzlichten Theile, ungereinigte, oder wenigstens nicht genug gereinigte thierische Kohle angewendet worden seyn? Auf diese Weise liesse sich der bedeutende Kalkgehalt leicht erklären, indem die Säure denselben aufgenommen hatte, und dann bei der Krystallisation mit in dieselbe gekommen ist.

---

## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte.

---

## Der deutsche Winter-Majoran;

vom

*Professor Dr. Dierbach*

in Heidelberg.

---

Unter dem Namen Winter-Majoran cultivirt man in der hiesigen Gegend nicht selten eine wohlriechende perennirende Pflanze aus der Familie der Lippenblumen, die zwar den Bauern und gemeinen Gärtnern zureichend bekannt ist, keinesweges aber den neuern Botanikern, wenigstens sieht man sich in den Schriften derselben vergebens um eine bestimmte Belehrung diese betreffend, um. Vor allen Dingen muss man unsern gemeinen Winter-Majoran genau von der ausdauernden Form des *Origanum Majorana L.* unterscheiden, welche Willdenow *Origanum majoranoides* nannte, und die auch den alten Botanikern gar wohl bekannt war, indem sie ausdrücklich erinnern, dass sie in den gemeinen Sommer-Majoran übergehe.

*Majorana tenuifolia urbana Camerar. Hort. med. et philosoph. p. 12.*

*Majorana tenuifolia. C. Bauh. pin. 224.*

Blätter und Blüthenstand des Winter-Majorans sind von dem des gemeinen jährigen durchaus verschieden, der Geruch ist zwar bestimmt majoranartig, doch aber weder so stark noch so lieblich, wie bei *Origanum Majorana.* — Lange hielt ich diese Pflanze allerdings für eine eigene Species von *Origanum*, aber eine mehrjährige Beobachtung derselben belehrte mich eines anderen, wenn gleich ein berühmter Botaniker, dem ich getrocknete Exemplare davon zusandte, sie für *Origanum virens Link* erklärte, von welcher ich jedoch bis jetzt keine Original-Exemplare sah; unmöglich wäre es übrigens keineswegs, dass diese in Portugall vorkommende Pflanze mit unserm Winter-Majoran identisch wäre. Dieser letztere schon seit Jahrhunderten in den Rheingegenden cultivirt, kömmt jetzt allerdings seltner in den Gärten vor, und scheint durch die Einführung des Sommer-Majorans aus Palästina theilweise verdrängt worden zu seyn. Dass er den Botanikern so lange entging, kann auch davon herrühren, weil die Pflanze meistentheils vor der Blüthezeit abgeschnitten wird, um die jungen Blätter und Stengel getrocknet zum Küchengebrauche aufzubewahren. Nach genauer Untersuchung und Vergleichung kann ich diesen Winter-Majoran für nichts anderes, als für eine durch Cultur entstandene Form von *Origanum vulgare* halten, welche vielgestaltige Pflanze in mancherlei Abänderungen vorkommt, die nicht selten zu Verwechslungen oder Aufstellung unhaltbarer Species Veranlassung gaben, deren Synonymie nichts weniger als leicht berichtigt werden kann.

Nur bei den alten deutschen Botanikern findet man sichere und specielle Nachrichten über die hier in Rede stehende Culturpflanze. Tragus schon bildete sie naturgetreu ab, und was er davon sagt, ist vollkommen richtig. Camerarius (*Hort. medicus pag.* 13) nennt unsere Pflanze

*Amaracus silvestris perennis;* er hatte sie von dem Apotheker Sprenger in Heidelberg erhalten, und bemerkte schon vollkommen richtig, dass sie nicht mit *Origanum Majorana*, wohl aber mit *O. vulgare* verwandt sey. Ausdrücklich sagt er: *Non potest ulla cultura in arbusculae formam redigi, ut urbana (Majorana), sed Origani modo stolones multas ex radice protrudit;* auch will er eine nur wenig verschiedene Pflanze um Bologna gesehen haben. Auffallend bleibt es aber, dass er dieselbe Culturpflanze noch einmal als *Origanum heracleoticum* aufführt, unter welchem Namen der Winter-Majoran zuerst von Mathiolus beschrieben und abgebildet wurde, eine Benennung, die man auch bei späteren Autoren wieder findet, wogegen *Origanum heracleoticum Linnaei* eine ganz andere Pflanze ist.

Als einen primitiven Versuch die Formen unserer gemeinen deutschen Doste anzuordnen, möge man die nachstehende Disposition ansehen.

*Origanum vulgare Linnaei.*

a) *triviale: calicibus coloratis, corollis rubris.*
*Origanum silvestre, Curila bubula Plinii, C. Bauhin Pin.* 223.

b) *sativum: calicibus viridescentibus, corollis ex albo et rubello variegatis, vel albido rubentibus.*
*Origanum heracleoticum auctor. quorundor. Beiträge zu Deutschl. Flora. III.* 81.
*Origanum heracleoticum, Cunila gallinacea Plinii C. B. Pin.* 223.
*Majorana silvestris perennis Ib.* 224.

c) *candidum: corollis albis.*
*Origanum silvestre album. C. Bauh. Pin. loc. cit.*

*d)* **latifolium:** *sativum odoratum, foliis solito latioribus magis aromaticis.*

*Majorana silvestris latifolia. C. Bauh. Pin.* 324.

*e)* **anglicum:** *sativum elatum flosculis copiosioribus glomeratis, odore suavissimo.*

*Origanum Lobelii. Beiträge zu Deutschl. Flora III.* 81.

*Majorana latifolia sive major anglica. Valkamar Flor. Noribergensis p.* 271, *exclusis synonymis.*

*f)* **macrostachion:** *floribus in formam spicarum dispositis.*

*O. creticum Suter. Hagenbach Flora Basil. II.* 104.

Ohne Zweifel existiren noch mehrere Formen der gemeinen Doste, namentlich unter gar verschiedenen Namen in den botanischen Gärten, die jedoch noch ein näheres Studium erheischen.

---

## Ueber die Farben der Zweig- und Blumenblätter.

Nach den neuesten vom Herrn Geheimenrath **Link** in Berlin angestellten mikroskopischen Beobachtungen an sehr feinen Querschnitten der Zweig- und Blumenblätter ergiebt sich, dass das grüne Pigment mehr nach dem Innern, die anders gefärbten mehr nach der Oberfläche liegen.

---

## Vierte Abtheilung.

### Therapie und Arzneiformeln.

---

## Die Schabe, Blatta orientalis, als Heilmittel.

---

Herr Webster bemerkt, dass Capitain Onten ihn versichert habe, dass ein Infusum dieses Insekts als kräftiges *Antispasmodicum* wirke, und Dr. Birnie, Chirurg auf dem Schiffe Eden, es beim Tetanus mit Nutzen angewendet habe. Doch hat Dr. Hall es auch zu Maranham in einem Falle von Tetanus ohne alle heilsamen Folgen angewendet. Auf Bermuda wird es beim Stickhusten mit Vortheil gebraucht. Herr Webster sagt noch, dass gewöhnliches Salz und Wasser mit dem Saft der Schabe gemischt, ganz den Geruch und auch etwas vom Geschmack der Soya habe, wie denn auch die englischen Matrosen behaupten, dass die Chinesen zu Canton die Soya aus den Schaben bereiteten, und besonders begierig wären, Schaben aus Schiffen zu erhalten. (*v. Froriep's Notizen XLIII.* 288).

---

## Ueber die Wirkung von Morphium aceticum, und eines vom Morphium befreiten Opiumextractes.

---

Herr Dr. Ronander zu Stockholm, schliesst aus seinen Versuchen über die Wirkung des *Morph. acet.* 1) Das essigsaure Morphium äussert in Gaben bis zu 1 Gran keine narkotische Wirkung. 2) Es erregt dagegen besonders in grossen oder in langer Zeit fortgesetzten kleinen Gaben: Magenschmerzen, Uebelkeiten, Erbrechen, Verstopfung, worauf oft Durchfall erfolgt, Kolik um den Nabel herum,

allgemeine Mattigkeit, Unruhe, Schwindel, schwaches Gesicht, oft zusammengezogene Pupille, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, und nur bei schwachen Personen zuweilen auch Schwere im Kopfe und etwas Neigung zum Schlaf. Es verändert den Puls nicht, vermehrt nicht die Transpiration, bringt aber Jucken in der Haut, und bei fortgesetztem Gebrauche grossen Widerwillen gegen Getränke hervor, und vermindert die Urinabsonderung. 3) In sehr grossen Gaben erzeugt es Convulsionen, Bewusstlosigkeit und den Tod, wozu jedoch, wie es scheint, grössere Dosen erforderlich sind, als beim Opium. 4) Es verdient in verschiedenen Krankheiten dem Opium vorgezogen zu werden, besonders wo man die Absonderungen, z. B. in den Schleimhäuten und Nieren, vermindern, und zugleich die narkotischen Wirkungen des Opiums umgehen will. Schmerzstillende und beruhigende Wirkungen hat es dagegen nicht. 4) Das *zurückgebliebene, vom Morphium befreite Opiumextract* hat dagegen eine bedeutend narkotische und beruhigende Wirkung, ohne dass es Kopfschmerz, Verstopfung oder andere Beschwerden hinterlässt. Dasselbe scheint sich mehr und mehr dem *Extr. Hyoscyam.* zu nähern, und ist ein ausgezeichnet gutes Mittel gegen Brust-, Unterleibsentzündungen und Entzündung der Harnwege. Man giebt es in 3—4mal grössern Gaben als das gewöhnliche *Laudanum crudum*, weil es um so viel schwächer ist.

---

## Morphium aceticum, als bewährtes Mittel in der Harnruhr.

Dr. Ronander zu Stockholm versuchte das *Morphium aceticum* in *Diabetes*, da es nach seinen Erfahrungen den Durst und die Harnabsonderung vermindert, und die animalischen Bestandtheile im Harn vermehrt. Ein Mann, der

seit zwei Jahren an der Harnruhr gelitten, vergebens eine Menge Mittel gebraucht hatte, täglich mehre Kannen Urin liess, der beim Verdampfen fast weissen krystallinischen Zucker gab, und durch dieses Leiden, wozu sich noch kolliquative Durchfälle gesellten, fast bis zum Skelett abgezehrt war, schien unheilbar. Als Palliativmittel, ohne Hoffnung auf Rettung, gab man ihm Opium in steigenden Gaben, wornach weder eine Abnahme der Diarrhoe noch des Harns eintrat. Dr. Ronander nahm jetzt den Kranken in Behandlung, und gab 12 Gran *Morphium aceticum* in einer halben Unze dest. Wasser gelöst, Abends und Morgens zu 5 Tropfen, welche Gabe jedesmal um einen Tropfen vermehrt ward. Die Diarrhoe hörte gänzlich auf, der Durst nahm nach und nach ab, so dass der Kranke zuletzt Eckel vor Flüssigkeiten bekam, auch die Quantität des Urins verminderte sich, derselbe ward dunkler und enthielt mehr animalische Theile. Nach dreiwöchentlichem Gebrauch wurden nur täglich 6 Pfund Urin gelassen. Die Gabe des Morphiums wurde bis auf 1¼ Gran gesteigert, aber jetzt stellte sich ein allgemeines Uebelbefinden ein, mit unruhigem Schlaf, Kopfschmerz, Uebelkeit, Durchfall und Jucken über den ganzen Körper. Diese Erscheinungen, welche man als Wirkung des Morphiums ansah, hörten nach ein paar Tagen unter dem Gebrauch passender Mittel und Aussetzen jener Arznei auf. Der Kranke begann sich zu bessern, die Kräfte nahmen zu, als aber nach 14 Tagen auch die Harnabsonderung wieder sich vermehrte, so vermehrte Dr. Ronander die Gabe jenes Mittels über 2 Gran, bis jene Zufälle sich wieder zeigten. Nach und nach kam der Kranke so weit, dass er seine verschiedenen Beschäftigungen vornehmen konnte; aber er behielt eine Anlage zur vermehrten Harnabsonderung, weshalb er zuweilen sein Morphium gebrauchte, das diese dann jedesmal hob. Auch Dr. La-

chendorph heilte zwei Fälle von *Diabetes mellitus* mit diesem Mittel. (*Rust's Magazin XLIV.* 496).

---

## Liquor stypticus Loffii bei Verletzung lymphatischer Gefässe.

Ein 25jähriges Dienstmädchen hatte bei einem Fall den innern Theil des Oberarms und somit auch die *Arteria brachialis* durchschnitten. Unter der Behandlung des Regimentsarztes Möller zu Helsingör, war die Wunde binnen drei Monaten bis auf eine kleine Stelle in der Ellenbogenbuge geheilt. Diese nahm ein callöses Ansehn an, und es floss aus ihr eine bedeutende Menge einer wässrigten Feuchtigkeit: es blieb somit kein Zweifel, dass hier ein lymphatisches Gefäss verletzt war, welches die vollständige Heilung der Wunde hinderte. Nach dem vergeblichen Gebrauch mehrer zusammenziehender Mittel wandte Dr. Möller das *salzsaure Eisen* an, welches ihm in andern Fällen von Hämorrhagien aus innern Ursachen die herrlichsten Dienste geleistet hatte. Er tröpfelte zu dem Ende einige Tropfen *Liq. stypt. Loffii* auf die Wunde, und als dieses noch einigemal wiederholt war, heilte sie bald. (*Rust's Magaz. für d. gesammt. Heilk. XLIV.* 491).

---

## Canthäridenpflaster gegen heftiges und chronisches Schluchzen.

Ein 60jähriger Mann, der durch Uebermass in Speise und Trank den Magen verdorben hatte, bekam nach der Wirkung eines Brechmittels ein heftiges und schmerzhaftes Schluchzen, welches mehre Tage und Nächte anhielt, und

allen Mitteln nicht weichen wollte, die Herr Dr. de Meza (in Helsingör) versuchte. Als aber ein tüchtiges auf den Unterleib gelegtes Cantharidenpflaster seine Wirkung äusserte, war das Schluchzen gänzlich verschwunden. (*Rust's Magaz. XLIV.* 493).

## Calomel gegen Keichhusten.

Ueber die Wirkung des Calomels beim Keichhusten, wenn derselbe gleich im Anfange der Krankheit angewandt wird, erzählt Herr Dr. de Meza in Helsingör mehre sehr günstige Fälle. (Vergl. *Rust's Magaz. XLIV.* 493).

## Belladonna.

Dr. Motard zu Turin beobachtete, dass Belladonnadekokt in die Nase eingeschnupft, auf die Pupille wirkte, als wenn man von dem Dekokt etwas ins Auge gebracht hätte. Man kann sonach Schnupftabak mit dem Dekokt befeuchten, und nach ein bis zwei Minuten sieht man allmälig die Pupille sich dilatiren, die dem Nasenloche correspondirt, worin der Tabak eingebracht wurde.

## Ueber Myrrhenextract;

von

*Dr. du Ménil.*

Viele für die Wissenschaft und Kunst geschriebene Werke sind nur Geübtern, nicht Anfängern gewidmet, unter ersteren gehören die Dispensatorien, denn die Vorschrif-

ten der mehrsten setzen so manches voraus, und lassen so viel zu wünschen übrig, dass man die Gewandtheit und Kenntniss des Arbeiters bei selbigen oft suppleiren muss. Wer z. B. Myrrhenextract nach dem Preussischen Dispensatorium genau bereitet, würde, ohne dem Kranken zu nützen, sich bedeutenden Schaden thun, ja kein reines und untadelhaftes, sondern *ein harzhaltiges* Product gewinnen. Man soll nämlich ein halb Pfund Myrrhenpulver mit zwei Pfunden Wasser 48 Stunde lang maceriren lassen, die durch Absetzen gereinigte Flüssigkeit coliren und sie eindicken. Aber selbst die beste Myrrhe hinterlässt nach dem Durchseihen einen Brei, welcher wenigstens den dritten Theil des aufgegossenen Wassers zurückhält und so auf dem Tuche stehen bleibt; auch ist es unmöglich, ihn auszupressen, weil, wie man es hier deutlich sieht, dieses Gummiharz viel von einer dem Bassorin ähnlichen Substanz enthält. Diesen Brei auf dem Calatorien nachzuwaschen, ist gewiss sehr erlaubt und gerathen, da er noch reichlich Extract führen muss, welches von den erst gewonnenen nicht verschieden seyn kann; aber dies lässt sich auf die gewöhnliche Art nicht ausführen, indem das Tuch von dem besagten Brei so voll wird, dass kein Tropfen Flüssigkeit mehr abfällt. Unter diesen Umständen ist kein anderer Rath, als jenen auszuschöpfen, selbigen mit der Hälfte des vorgeschriebenen Wassers zu verdünnen, ihn absetzen zu lassen und die überstehende Flüssigkeit auf das rein gewaschene Seihetuch von Neuem aufzugiessen u. s. w., dieses Ganze dann so oft zu wiederholen, bis das Durchgelaufene keinen auffallend bittern Geschmack mehr verräth. Selbst aus dem viermal so behandelten Brei ist noch Extract zu gewinnen, wenn man ihn mit 3 Volum Weingeist von 60 Proc. digerirt, die braune Tinktur durchseihet, sie einige Stunden stehen lässt, dann filtrirt und den Weingeist bei gelindem Feuer wieder davon abdestillirt;

man bekömmt einen sehr trüben Rückstand, welcher nach dem Einengen bis zum vierten Theil eine Flüssigkeit giebt, die von ihrem Bodensatz mittelst Colirens ganz gut zu trennen ist, und ein Extract liefert, das dem zuerst erhaltenen völlig gleich zu seyn scheint. Doch will ich letzteres Verfahren, weil selbigen der Vorwurf, zu sehr von der Normalvorschrift abzuweichen, treffen könnte, nicht empfohlen haben.

Das Myrrhenextract soll rothbraun seyn (auf den Bruch), an den Rändern durchscheinend, und eine fast klare Auflösung bilden, aber diese Eigenschaften erlangt es nur durch sorgfältige kunstmässige Behandlung. Sondert man nämlich die selbt aus dem filtrirten Myrrhenaufguss während des Abdampfens sich bildende, am Ende ziemlich dickwerdende Haut mittelst eines Schaumlöffels nicht gehörig ab, lässt die Flüssigkeit, nachdem sie fast Syrupsdicke erreicht hat, nicht nochmals absetzen und durch ein Seihetuch laufen, so ist das Extract von schlechter Beschaffenheit.

Sehr schön wird dieses Educt, wenn man sich zur Klärung der ziemlich verdünnten Auflösung desselben des Eiweissschaumes bedient, doch weiss ich nicht, ob der (kurze) Siedegrad, den sie dann erfordert, hier vertheidigt werden kann, da man nur Wasserdämpfe anwenden soll; bemerkte aber bei einem Versuch im Kleinen, dass nur wenig von über Myrrhen destillirtes Wasser, dem Extract am Ende zugemischt, weit mehr Geruch zurücklässt, als selbst der erste Auszug, nach dem unerlässlichen langen Abdampfen davon behält. Es ist, glaube ich, daher nicht angebracht, mit dergleichen Präparaten übergenau umzugehen, denn will man dieses, so müsste eine gewisse Grösse und Form des Abdampfekessels für eine bestimmte Menge jedes Pflanzenauszugs festgesetzt werden, es leuchtet nämlich ein, dass viel davon in einem kleinen tieferen Gefäss, durch die er-

forderliche längere Zeit mehr flüchtige Theile verlieren muss, als in einem grossen flachen. Uebrigens hat man sich noch nicht gehörig darüber vereinigt, ob einige durchs Kochen und rasches Einengen bereitete Extracte, nicht mehr flüchtiges Oel behalten als durch Infusion u. s. w. dargestellte; ich wenigstens habe immer gefunden, dass das auf gewöhnlichem Wege angefertigte Baldrianextract den Geruch der Wurzel, vorzüglich nach einiger Zeit weit stärker entwikkelt, als das durch tagelanges Abdampfen im Wasserbade erzielte. Vielleicht lässt sich auf obige Erfahrung anwenden, dass das in der Sonne gleichsam (rasch) gedörrte Pfeffermünzkraut, einen weit stärkeren Geruch hat, als das im Schatten langsam getrocknete.

Es ist noch zu bemerken, dass man die mit dem Schaumlöffel gesammleten, viel Harz führenden Häute, mit kaltem Wasser ausziehn kann, um mit der Solution die am Kessel haftenden Reste des trocknen Extracts aufzuweichen und auf einen kleineren Raum zu bringen.

---

# Ueber das Vorkommen von Salzen in den Extracten;

von

*Dr. L. F. Bley.*

In einem einige Jahre alten Extracte des Stechapfelkrautes fanden sich kleine spiessige Krystalle von kühlendem Geschmack, welche in 7 Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur und in viel weniger heissem Wasser löslich waren, auf Kohlen geworfen detonirten und mit Platinlösung einen Niederschlag von Kaliumplatinchlorid, so wie mit Weinsteinsäure von saurem weinsteinsauren Kali gaben. — Eben dieses Salz fand ich früher im Extracte des Giftlattigs.

In einem zur Pillenmassenconsistenz eingetrockneter Bilsenkrautextracte bemerkte ich viele einzelne Krystalle von würfeliger Gestalt und kochsalzähnlichem Geschmacke. Nach der gänzlichen Reinigung von anhängendem Extracte zeigten sie sich in wenig Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur löslich, zersprangen auf Kohle geworfen ohne Detonation, gaben mit Schwefelsäure übergossen Salzsäuredampf; Platinsalz brachte in der wässrigen Lösung den dreifachen Salzniederschlag hervor, Weinsteinsäure ein schwerlösliches körniges Präcipitat, Chlorsilber starken weissen flockigen Bodensatz, dagegen bewirkten weder Baryt- noch oxalsaure Salze eine Fällung.

Die Krystalle lösten sich in schwachem Weingeist, liessen bei dem Einwirken der Weingeistflamme, keine weitere Veränderung bemerken, als ein Zerspringen der Krystalle es ergab die nicht eintretende, theilweise Verkohlung die Abwesenheit organischer Substanz zu erkennen und ist dieses Salz als salzsaures Kali zu betrachten.

---

## Ueber die Bereitung des Liquor ammonii succinici;

vom

*Dr. du Ménil.*

---

Um *Liquor ammonii succinici* nach der Preussische Pharmakopoe zu bereiten, löst man Bernsteinsäure in ach facher Menge Wasser auf, und fügt so viel brenzölhaltig Ammoniakcarbonat hinzu, bis jene neutralisirt ist; darau soll dann eine Flüssigkeit von 1,075 bis 1,085 Eig. Gew. en stehn; nach der Hannoverschen Pharmakopoe aber, in we cher man obige Vorschrift unverändert aufgenommen f

det, ist das Eig. Gew. nur 1,05 angegeben. Diese Verschiedenheit bei einem wichtigen Medikamente, welches, nach gleichem Verfahren dargestellt, auch gleich ausfallen müsste, wie auch das sichtbarlich Fehlerhafte des letztern, veranlasste mich, beiden mein Augenmerk zu widmen.

Ueber die Anfertiguug erlaube ich mir zu sagen, dass sie nach obiger Vorschrift nicht gelingen könne. Letztere gedenkt keiner Erwärmung der Auflösung während der Neutralisation, ohne welche diese doch kein vollkommnes Produkt geben kann; es bleibt Kohlensäure in der Auflösung u. s. w. Ein stets gleiches und untadelhaftes Medikament liefert folgendes Verfahren.

Man zerreibe die Bernsteinsäure, weil sich manchmal harte Krystallmassen darunter befinden, übergiesse sie in einer Porcellanschaale mit sechsfachem Gewicht an Wasser, erwärme das Ganze im Sandbade bis zu 70 bis 80°, mische dann so viel brenzölhaltiges Ammoniakcarbonat hinzu, dass die Säure nur schwach vorwalte, lasse es bis zu 20° erkalten, und neutralisire diese, mit tropfenweise eingelassenem Ammoniakliquor genau.

Da nun, welcher Vorschrift man auch folge, das Eigengewicht der Flüssigkeit regulirt werden muss und hierzu ein wiederholtes Wägen derselben und das Hinzugiessen einer gewissen Menge Wasser erforderlich ist, diese aber mit Mühe getroffen und leicht überschritten wird, so verfahre man, um diesem Uebelstand zu entgehen, und einen *Liquor ammonii succini* von stets gleichem Eigengewicht zu erzielen, auf die unten angeführte Weise.

Weil ich mich überzeugt hatte, dass die bei uns im Handel vorkommende, äusserlich trockne mit etwas Bernsteinöl vermengte Succinsäure, ein Atom Wasser enthält — so berechne ich wie viel sie Säure ohne

Krystallwasser hat, dann wie viel diese an Ammoniak neutralisirt *).

Die wasserleere Bernsteinsäure hat das Mischungsgewich 630,707, die wasserhaltige 630,707 + 112,480 = 743,187 Nimmt man nun 8 Unzen oder 64 Drachmen der käufliche Säure zur Bereitung des *Liquor ammonii succinici*, so sind nach obigem Verhältniss berechnet, 54 Drachmen und 26,5 Gran wasserleere darin, diese neutralisiren nun — wie 74,53 zu 25,47 — 18 Drachm. 27 Gr. reinen Ammoniaks, als muss das von 8 Unzen käuflicher Bernsteinsäure gewonnen Präparat 73 Unzen und 53,5 Gran wägen: nämlich an

| | | | | Unz. | Drachm. | Gr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bernsteinsäure | 54 Dr. | 26,5 | Gran | 6 | 6 | 26,5 |
| Wasser der Säure | 9 — | 33,5 | — | 1 | 1 | 33,5 |
| Ammoniak | 18 — | 27 | — | 2 | 2 | 27 |
| Wasser zur Compensirung | | | | 62 | 6 | 26,5 |
| | | | Summa | 73 | — | 53,5. |

Man ist also sicher, durch Befolgung dieses leicht Verfahrens, ein stets gleiches Produkt zu bekommen.

Es könnte Jemand einwenden, dass man auch wo eine Säure mit einem halben Atom Wasser käuft, ab wäre dies der Fall, so gäbe diese ja mit gleichen Kost ein besseres, im Eigengewicht höchst unbedeutend v schiedenes Präparat.

Obgleich, wie man sieht, nun 2 Unzen 1 Drachme u 33,5 Gr. weniger Wasser als die Vorschrift lautet (de

*) Nicht ein halbes Atom wie die zweimal, oder gar ke wie die mehrmals sublimirte Säure hat, dann wie viel wähntes Krystallwasser beträgt, und füge der Summe jenige Menge Wassers hinzu, welche die Vorschrift, w ger die des Krystallwassers, verlangt u. s. w. Ein Beis wird dieses erläutern und zeigen, wie leicht sich alles ses ausführen lässt.

diese fordert 64 Unzen, und beachtet die Verschiedenheit der Bernsteinsäure nicht), genommen werden, so hat die Flüssigkeit doch nur 1,050 Eig. Gew. Dieses scheint zu beweisen, dass, da die Preussische Pharmkopoe ein Eigengewicht von 1,075 bis 1,085 angiebt, sie hier eine ganz wasserfreie Bernsteinsäure, wie selbige vielleicht in den Preussichen Staaten ehender zu haben ist, als bei uns, angewandt wissen will; oder setzt sie voraus, dass bei der Bereitung eine gewisse Quantität Wassers, welches nicht wieder ersetzt werden soll, verdampft? Letztere Annahme wäre nicht zu billigen, da diese Menge sehr ungleich seyn kann. Wie es einleuchtet, genügt mein Verfahren für die Hannöverschen Staaten vollkommen, und es lassen sich leicht, wenn man die Beschaffenheit der Säure einmal kennt, wie aus obiger Berechnung folgt, alle aus jener künftig zu bereitenden Portionen des *Liquor ammonii succinici*, stets von gleichem Eigengewicht darstellen.

---

## Alaun gegen Halsbräune.

Ueber Wirkung des Alauns gegen *Angilla tonsilais*, Halsbräune, hat Velpeau seine Erfahrungen bekannt gemacht. Das Mittel wird gepülvert, mittelst des Fingers auf die kranken Theile getragen, und da es eben so kräftig als schnell wirkt, so heilen die acuten Entzündungen fast immer binnen wenigen Tagen. Am ersten bis vierten Tage, oder überhaupt früher angewandt, als sich ein Abscess in der Mandel gebildet hat, hemmt es die Symptome wie durch Zauberkraft, das Fieber hört auf, der Geschwulst verringert sich, der Appetit kehrt zurück, und die Genesung tritt ein. Man hat den Alaun schon gegen mehre Halskrankhei-

ten in Anwendung gezogen, z. B. gegen *Angina maligna* und chronische Bräune, da aber die meisten Aerzte der gewöhnlichen Annahme huldigen, dass das Mittel bei reinen Entzündungen gefährlich sey, so ist es weniger häufig in Gebrauch gezogen, als es mit Recht verdient. (*Magaz. der ausl. Lit. der ges. Heilk. von Gerson u. Julius Neue Folge X.* 136.)

---

## Guding's Salbe gegen entzündete Hämorrhoidalknoten.

*Plumb. carbon.* ½ Unz.
*Morph. sulphuric.* 15 Gran.
*Ungt. Strammon.* 1 Unz.
*Ol. Olivar. q. s.* u. *f. Ungt.*

Statt des Morphiums kann auch 1 Drachm. Mohnsa genommen werden. (*The north Americ. Archiv, Octbr.* 183 *Baltimore*; *Magaz. der ausl. Lit. d. ges. Heilk. Neue Folg X.* 157.)

---

# Fünfte Abtheilung.
## Technologie.

## Ueber Essigbereitung;

vom
*Apotheker Müller*
in Driburg.

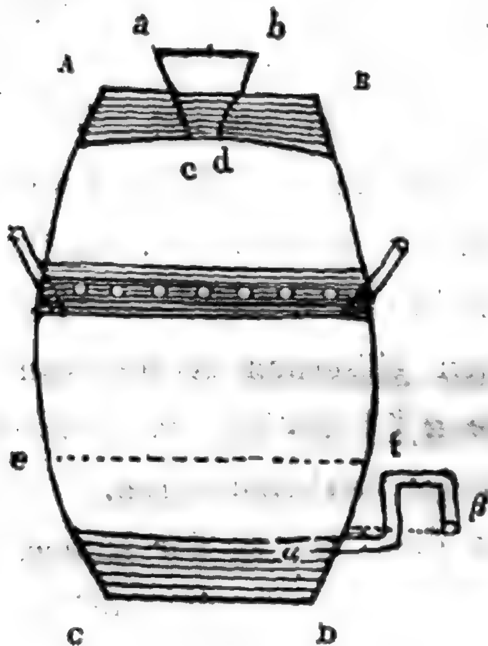
Seit langer Zeit war ich damit beschäftigt, einen gu Essig zu bereiten, bediente mich dazu vergeblich einer Me

von Vorschriften, und halte es daher für zwecklos, solche weiter hier anzuführen.

Diesen Sommer kam mir indess eine Vorschrift zu Händen, womit ich einen Versuch anstellte, welcher mir die günstigsten Resultate liefert, und sehr leicht auszuführen ist.

Ich wählte hierzu ein gewöhnliches halbes Ohmfass, weil mir nicht gleich ein grösseres zu Dienste stand, und liess den Boden herausnehmen.

Um jenes Fass deutlicher beschreiben zu können, lege ich eine Zeichnung anbei.




A. B. C. D. ist das Fass selbst, in welchem ohngefähr sechs Zoll vom Boden ein zweiter Boden e. f. angebracht ist, dieser Boden wird mit Löchern versehen, von der Grösse einer dicken Federspule, welche je anderthalb Zoll von einander entfernt gebohrt werden. In vier dieser Löcher werden kleine Glasröhren gebracht, um die sich im untern Raume entwickelnden Gase aufnehmen und fortführen zu können. Die noch übrigen Löcher werden mit von Korn befreiten Aehren verstopft, welches zweckmässiger ist, als wenn man, wie gewöhnlich vorgeschrieben steht, in diese Löcher Bindfaden, der mit einem Knoten versehen seyn soll, bringt, da letzterer eine schnellere Verstopfung mit Essig-Mutter zulässt.

In der Mitte des Fasses, vom durchlöcherten Bode an bis zur Mündung gerechnet, werden rundum, je dr Zoll von einander entfernt, Löcher wieder eben so gros wie die des Bodens gebohrt, doch so, dass die Glasröhrer welche demnächst darin befestigt werden, und 2 Zoll lan sind, schräg aufwärts zu stehen kommen, um zu verhüter dass keine Flüssigkeit aus dem Fasse fliessen kann. Dies Löcher sollen vorzüglich dazu dienen, um eine gehörig Cirkulation der atmosphärischen Luft in dem Fasse herbei zuführen. Die Mündung des Fasses wird mit einem Deck A. B. versehen, der zur Hälfte in das Fass greift, wovo aber die andere Hälfte über das Fass ragt, um eine fes Verschliessung möglich zu machen. In diesem Deckel, de mit Leisten versehen seyn muss, um das Schiefwerden de selben zu verhüten, wird ein viereckiges Loch gearbeite in welches ein hölzerner Trichter a. b. c. d gebracht wir In der Mitte des untern Fasses e. f. C. D wird ein Loch g bohrt, worin man einen gläsernen Krahn von der For einer florentiner Flasche $\alpha\beta$ befestigt, um dadurch das fre willige Ablaufen des Essigs herbeizuführen. Es ist übı gens einleuchtend, dass die Biegung der Röhre $\alpha\ \beta$ nic über den Boden e. f. wegragen darf, da sonst zuviel Flü sigkeit unten sich ansammelt, und dadurch ein regelmäs ges Durchfliessen derselben vom obern Raume aus verhi dert wird.

Der Raum des Fasses A. B. e. f wird mit Hobelspän die vorher ausgekocht werden müssen, angefüllt. Von ( zweckmässigen Beschaffenheit dieser Späne scheint der g stige Erfolg dieser Essigbereitung sehr abzuhängen, und fand am zweckmässigsten die von frischem Weissbuchenl ze, welche soviel möglich lang gehobelt und nicht zu d seyn müssen.

Wenn nun das Fass so zubereitet ist, verfertigt ı

sich zwei Mischungen, eine *stärkere* und daraus eine *schwächere*. Zu diesem Behufe wählt man ein Fässchen und mischt darin:

Sechs und dreiviertheil Maass à 3 Pfund p. m. Branntwein zu 55°.

Fünf Maass Bier und ein halbes Maass Wasser.

Diese Mischung lässt man einige Tage zum Klären liegen, zapft sodann die Hälfte hievon ab, und mischt dieselbe mit 18 Maass Wasser, welches sodann die *schwache* Mischung ist.

Erstere muss an einem kühlen Orte, und letztere in der Essigstube einen Platz finden.

Um nun das Fass in den Stand zu bringen, Essig bilden zu können, erwärmt man ein Maass *guten Essig* bis zu 40° R., giesst denselben auf das Fass, und wiederholt dieses alle Stunden, bis der Essig durch den gläsernen Hahn abzulaufen anfängt; alsdann nimmt man die stärkere Mischung, erwärmt ebenfalls jede Stunde ein Maass, und giesst so lange ununterbrochen davon auf, bis endlich an einem Morgen, ehe man aufgegossen hat, die Hitze im Fasse 32°—34° R. erreicht hat. Hierbei muss ich bemerken, dass die Vorschrift sagt, diese Temperatur solle binnen acht bis vierzehn Tagen eintreten; dieses ist mir aber bis jetzt noch *nicht gelungen*, obgleich ich überzeugt bin, dass hierdurch die Schnelligkeit sehr befördert wird. Nachdem nun die starke Mischung durch stündliches Auf- und Abgiessen sich hinreichend sauer zeigt, wird ebenso die schwächere Mischung behandelt, wovon ich circa drei Maass nahm, und so fortwährend arbeitete, dass ich binnen 14 Tagen zwei Anker guten Essig verfertigte.

Ist das Fass nun einmal arbeitsfähig, so bereitet man sich nur die schwächere Mischung; war es aber längere

Zeit in Unthätigkeit, so muss man natürlich die ganze Ar-beit von Neuem beginnen.

In der Essigstube sammelt sich eine eigne Art von Flie-gen, *Musca cellaris*, in grosser Menge, und in dem Essig selbst entsteht ein Infusions-Thier, der Essigaal: *Vibri aceti;* diese Thierchen werden dadurch getödtet, dass man den Essig durch eine spiralförmig gewundene Röhre leitet welche mit Wasser von 90° — 100° C. umgeben ist. Der Es-sig wird nachher durch Seihen geklärt; später zeigen sich diese Infusionsthierchen nicht wieder darin. Im Kleinen tödtet man jene Thierchen dadurch, dass man den Essig in Flas-chen, die man in einen Topf mit Wasser bringt, kochen lässt *).

Die beiden Hauptumstände, welche bei der Essiggewin-nung zu beobachten sind, wenn die Essiggährung rasch und vollständig von Statten gehen soll, sind jedoch immerhin der Zutritt der Luft, der aber so beschaffen seyn muss, dass da-durch nicht zuviel durch Verdunstung verloren geht, und Wärme.

Das Lokal, wo die Essigbereitung vorgenommen wird muss 15° — 20° R. erwärmt seyn, da sich widrigenfalls ein schwächerer Essig bildet. Es eignet sich daher der Sommer am besten zu diesem Versuche, um nicht durch künstliche Wärme den Kostenaufwand zu vergrössern.

Auf diese Weise habe ich seit Kurzem mehrere grosse

---

*) Schon in einer Wärme von 45° sterben die Essigälche Das Verfahren ist aber umständlich. In einem voll gefü ten Fasse, ohne Luftzutritt, sterben sie ebenfalls. In ein mit Essigälchen ganz angefüllten und fest verstopften F sche sank die ganze Gesellschaft nach einigen Tagen t zu Boden. Auf diese Weise ergeht es auch diesen Thierch in ganz verschlossenen vollen Fässern.

Fässer in Arbeit genommen, und bereite täglich einen Anker des besten Essigs, der jeder billigen Anforderung entspricht, und dem Weinessig gleich kommt.

[Sollten vielleicht die geehrten Leser obige Vorschrift nicht benutzen wollen, so bin ich gern erbötig, den Essig zu 5 Rthl. pr. Cour. pro Ohm zu belassen].

---

## Sechste Abtheilung.

### Literatur.

---

**Handbuch der Reagentien- und Zerlegungslehre, oder chemisch-analytische Studien, nach einem neuen erprobten Plan, vornämlich zum Selbstunterricht u. s. w.; bearbeitet vom Hofrath Dr. Du Mênil. Erstes Heft. Lemgo 1836, Meyersche Hofbuchhandlung. gr. 8. Preis 12 ggr.**

Wir haben hiermit das erste Heft eines neuen Werkes vor uns liegen, in welchem der ausgezeichnete, und besonders in der analytischen Chemie thätige und vielerfahrene Verfasser die Lehre von den Reagentien und von der chemischen Analyse bearbeitet.

Die erste Abtheilung dieses Werkes ist dem Verhalten der Reagentien gegen die Metalloide und deren Verbindungen nebst den Scheidungsmethoden der letztern gewidmet. Es werden hierin Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Kohlenstoff, Boron und Silicium abgehandelt. Jedem dieser Elemente ist ein besonderes Kapitel bestimmt. Es ist die Formel und Atomenzahl des Elements und seiner Verbindungen, und auch sind die charakteristi-

schen Eigenschaften derselben angegeben. Dieses ist abe nicht immer consequent durchgeführt, so steht z. B. unte Stickstoff die Hydrocyansäure ohne weitere Charakterisirun und ohne Formel und Atomenzahl, während dieses unte Schwefel bei Hydrothionsäure angeführt ist. Es scheint ur allerdings aber ganz passend, eine solche Charakteristik hie zu geben, die gerade diejenigen Eigenschaften der Substan nur in sich fasst, die für die analytische Chemie von Be deutung sind. Unpassend finden wir es, dass der Verf. di Formeln mit deutschen Lettern hat drucken lassen, wodurc sie weit weniger scharf im Texte hervortreten, so dass zu wünschen ist, es mögen die Formeln in der Folge m Lateinischen Lettern gedruckt werden, auch haben si einige Unrichtigkeiten in den Zeichen für Chlorverbindu gen eingeschlichen. Nach der Aufführung der Verbindunge des Elementes folgen die Reagentien für dieselben und d darauf sich gründenden Scheidungsmethoden. Es sind hi alle Reagentien für das betreffende Element und seine Ve bindungen angeführt. Es ist genau angegeben, wie d Reactionsversuch anzustellen ist, welche Erscheinungen Resultat seiner Gegenwirkung sind im Bejahungsfalle, r welchen ähnlichen Erscheinungen bei andern Körpern m sie nicht zu verwechseln hat, und wie weit die Gränze Empfindlichkeit des Reagens geht. In so fern die Reage tien geeignet sind, aus den Produkten ihrer Gegenwirku die Resultate einer quantitativen Bestimmung der Substanz ergeben, sind die nummerischen Daten dazu vollständig an führt und bei den Gasen auch die Gewichte, die einem stimmten Volume derselben entsprechen.

Diesen ganzen wichtigen Theil der analytischen Che hat der Verfasser mit allen vorhandenen hierhier gehörigen seinen eigenen vielen Erfahrungen darüber ausgestattet, so wird dieses vortreffliche Buch allen denen, die mit

analytischen Chemie sich beschäftigen wollen, ein sehr zu empfehlender Rathgeber und Führer seyn.

---

## Versuch einer Würdigung der Chemie und Pharmacie; von Dr. L. F. Bley. 1. Band. Halle 1835. Verlag von C. A. Kümmel. Preis 3 Rthl.

Das vorstehende Werk erscheint bekanntlich in einzelnen Heften, der erste Band desselben ist beendet. Es ist eine Aufzählung der irgend bemerkenswerthen Thatsachen, welche in der Chemie und Pharmacie, seit Gmelin's Geschichte der Chemie, von der es gewissermaassen eine, aber weit besser geordnete Fortsetzung bildet, vorgekommen sind, mit Angaben der Autoren und der dazu gehörigen Literatur, um die Abhandlung selbst nachsehen zu können, von denen aber, sobald sie eine interessante oder nützliche Thatsache enthalten, der Inhalt möglichst gedrängt angegeben ist.

Die Nützlichkeit eines solchen Buchs für die Geschichte der Chemie und der Pharmacie, so weit sie von der Chemie abhängt, ist zu einleuchtend, als dass wir darüber uns weiter auszulassen brauchten, wir möchten aber um so mehr dringend darauf aufmerksam machen, als man jetzt sehr oft dem Studium der Geschichte der Chemie nicht die Aufmerksamkeit mehr zu schenken scheint, auf die sie ohnstreitig die gerechtesten Ansprüche hat, und Herr Dr. Bley hat sich unbezweifelt durch die Veranstaltung dieses Werkes ein grosses Verdienst erworben, indem er dadurch für das Studium der Chemie uns ein so wichtiges Hülfsmittel liefert.

---

## Die kohlensauren Gasquellen zu Meinberg deren medicinische Benutzung und Wirksamkeit, dargestellt von Dr. K. Piderit Fürstl. Lippischem Hofrathe und Leibarzt zu Detmold. Lemgo 1836. *Meyersch*e Hofbuchhandlung. S. VIII. und 211. in 8 Preis 16 ggr.

In dem Werke von Brandes „Die Mineralquellen und Schwefelschlammbäder zu Meinberg, Lemgo 1832," sind in chemisch physikalischer Hinsicht die Heilschätze dieses interessanten Badeortes ausführlich untersucht und beschrieben und der darin ausgesprochene Wunsch, dass auch von den Aerzten des Landes demselben eine sorgfältige Aufmerksamkeit möchte geschenkt werden, ist durch die obenangeführte Schrift eines eben so gelehrten als ausgezeichnet praktischen Arztes auf eine sehr erfreuliche Weise in Erfüllung gegangen.

Dieses Buch ist zwar zunächst für den Arzt bestimmt, um ihn auf die medicinische Wirkungsart der Meinberger Heilschätze bekannt zu machen, so wie mit den deshalb getroffenen Einrichtungen, aber es hat auch ein vielfaches Interesse für den Naturforscher. Für diesen wird insbesondere das anziehend seyn, was die mächtigen Ausströmungen von kohlensaurem Gas in Meinberg betrifft. Nach den S. 26 dieses Buchs angeführten Versuchen und Berechnungen beträgt die Ausströmung des kohlensauren Gases aus den in den Altbrunnen stehenden drei Röhren in einer Minute 14 Kub.-Fuss, und die aus dem Neubrunnen 6 Kub.-Fuss in derselben Zeit, also 20 Kub.-Fuss in jeder Minute und 12.. Kub.-Fuss in der Stunde, oder 28800 Kub.-Fuss in .. Stunden.

Welche Einrichtungen man nun in Meinberg getroffen hat, um diese Kohlensäure als Heilmittel zu benutzen, in Form trockner Gasbäder und trockner Gasdouchen, als Gasdampfbäder und Gasdampfdouchen, als Sprudelbad mit und ohne Gasdouche, zur Einrichtung eines pneumatischen Kabinets und zur Sättigung der Meinberger Mineralwässer mit Kohlensäure ist vom Herrn *Hofrath* Piderit genau beschrieben worden. Schwerlich möchte an einem andern Orte eine so leichte, so vielfach und so bequem, nach Willkühr zu regelnde Benutzung der Kohlensäure zu Heilzwecken möglich seyn!

Interessant werden jedem Arzte die Bemerkungen und Erfahrungen seyn, welche der Verfasser über die Wirkungen der sämmtlichen Meinberger Heilschätze, besonders aber der Kohlensäure mittheilt, und in dieser Beziehung ist diese Schrift vor allen dem für die Heilbäder sich interessirendem Arzte von grosser Wichtigkeit.

---

## Tentamen Florae Homericae, of Bydragen tot de Kennis der Planten, de in de Gedichten van Homerus vorkomen, door F. A. W. Miguel. Rotterdam 1835. 35 S. 8.

Die vorliegende kleine Schrift ist ein besonderer Abdruck aus der *Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis, IIde Deel 3de Stuk*, deren botanischer Theil unter der besondern Vorsorge der Herren Miguel und W. H. de Vriese steht.

Der Herr Verfasser hat es versucht, eine Erklärung der Gewächse zu geben, die in Homer's allberühmten Gedichten genannt werden, es ist dies eine nichts weniger als leichte

Aufgabe, da Homer in der Regel bloss die Nahmen nannte, ohne irgend eine Beschreibung oder Erklärung hinzuzufügen, und mithin nichts übrig bleibt, als die Erläuterung in den Werken anderer griechischer Schriftsteller des Alterthums zu suchen, wo es zwar an mancherlei Nachrichten nicht fehlt, die aber nicht minder schwierig zu deuten und zu bearbeiten sind. Dazu kommt noch die bis auf den heutigen Tag immer noch unvollständige Kenntniss der Flor jener Länder, die überdem im Verlaufe einer so langen Zeit manche Veränderungen erlitten haben mag. Uebrigens fehlt es nicht an Versuchen ähnlicher Art, worunter das was Sprengel in seiner Geschichte der Botanik lieferte, noch immer das Vorzüglichste genannt werden muss. Weit weniger Werth hat Billerbeck's Schrift, die mit Recht kürzlich ein gewandter Botaniker eine unklassische *Flora classica* genannt hat.

Unser Herr Verfasser hat seinen Gegenstand mit vielem Fleisse, Umsicht und Belesenheit ausgeführt, nur scheint er uns gar zu sehr an Autoritäten zu hängen, selbst dann wenn augenscheinliche Gründe zu einer verschiedenen Annahme vorhanden sind. Die Homerischen Gewächse sind übrigens unter folgende Rubriken gebracht:

1) *Cerealien oder Körnergewächse* (*Graangewassen*). Hier ist die Rede von dem Waizen, der Spelze und der Gerste, worüber sich sehr Vieles sagen liesse, wir bemerken nur, dass *Olyra* und *Zea* des Homer nicht wohl auf *Triticum Spelta* und *T. Zea Host* gedeutet werden können, da beide synonym sind, viel eher lässt es sich vertheidigen, wenn eine derselben auf *Triticum amyleum Sèringe* bezogen wird. Der älteste oder eine der ältesten cultivirten Waizensorten ist *Triticum aegyptiacum Mazzucato*, den wohl auch Homer schon kannte und die primitive Gerste mag nach Columella *Hordeum coeleste* gewesen, die hier mit Stillschweigen übergangen wird.

2) *Fruchttragende Bäume und Sträucher.* Da kommen vor: der Weinstock, der Feigenbaum, der Oelbaum, Aepfel, Birnen, Granaten, die Dürrlitze und besonders die Lotosbäume der Alten, denen noch die krautartige Lotos-Pflanze, mit der man nach Homer die Pferde fütterte, hinzugefügt wird. Unserm Herrn Verf. war es noch nicht bekannt, dass Link in Berlin, bei seiner Anwesenheit in Griechenland, den wahren *Lotus* des Homer aufgefunden, es ist eine neue Species, die er unter dem Namen *Lotus argalicus* beschrieb, sie wächst häufig in der Ebene zwischen Argos und Nauplia und dient noch jetzt zur Futterung des Rindviehes und der Pferde, wie einst zu den Zeiten des Homer. Ungemein interessant ist das, was Link bei dieser Gelegenheit darüber sagt. (*Linnaea Bd.* 9. *p.* 584.)

3) *Waldbäume und wilde Sträucher.* Mit gründlichem Fleisse ist hier zusammengestellt, was bei Homer von den Eichen, der Platane, der Pappel, der Ulme, der Esche, dem Lorbeerbaume, von den Fichten, Cypressen und mehreren andern vorkommt.

4) *Culturpflanzen.* Wie der vorige Abschnitt der reichhaltigste genannt werden muss, um so kürzer ist dieser, indem da nur von den Kapern, Bohnen, von Lauch, Zwiebeln und Flachs die Rede ist.

5) *Pflanzen, die in der Mythologie von Bedeutung, oder um ihrer Zauber- und Heilkräfte willen berühmt waren.* Unter dieser Aufschrift werden näher erörtert, der Asphodelos, der Mohn, das Arzneimittel *Nepenthes* genannt, die bittre Wurzel des Patroklus, das *Moly* des Homer, Pflanzen, über die schon ungemein viel gesagt, geschrieben, gedeutet und vermuthet worden ist, und reichlicher Stoff gegeben wird, seinen Scharfsinn zu üben.

5) *Schön blühende Gewächse oder Zierpflanzen.* Hier

das Veilchen, der Safran, der Homersche *Hyacinthos*, die Narcisse, Lilie, Rose u. s. w.

7) *Verschiedene wildwachsende Pflanzen*, wie Papirschilf, Eppich, Malve, Schilfrohr, Cypergras, Tang und dergleichen.

Endlich fügt der Herr Verf. eine systematische Uebersicht aller Homerischen Gewächse hinzu, die wir vollständig und unverändert mittheilen wollen, da durch sie die Reichhaltigkeit der Schrift am besten einleuchtet.

*Fragmenta Florae Graecae et terrarum adjacentium, Homeri tempore. Ex ejus carminibus in synopsin systematicam collecta.*

***Monocotyledonnae.***

*Gramineae.*

1) *Triticum aestivum L. Cultum ubique, nominatim in Pylo, Ithaca insulis. In Sicilia spontaneum? (Odyss. IX. 105.)*

2) *Triticum Spelta L.* } *In agris coluntur, praecedenta rarius.*
3) *Triticum Zea Host.* }

4) *Hordeum vulgare L. H. hexastichum? Cultum, in Sicilia fere spontaneum (Od. IX.)*

5) *Arundo Donax L. Ad fluminum ripas e. g. prop Trojam.*

*Cyperaceae*

6) *Cyperus Papyrus L. Habitat?*

*Irideae Gawl.*

7) *Gladiolus communis L. var. triphyllus Sibthorp. I monte Ida.*

8) *Crocus vernus et aureus L.? Ibidem.*

*Amaryllideae R. Brown.*

9) *Narcissus Tazzetta L. In pratis.*

*Asphodelcae R. Brown.*

10) *Asphodelus ramosus L. Ad Oceani ripam, in Ci*

*meriorum terra (Hispania?) Fortasse ubique in paludosis.*

11) *Allium Dioscoridis Sibth. (A. nigrum Gouan?) In Aeaca, Circes insula.*

12) *Allium Cepa L.* } *culta.*
13) — *Porrum L.* }

14) *Lilium candidum L. In pratis.*

*Palmae L.*

15) *Phoenix dactylifera L. In Delo insula, prope Apollinis fatum.*

*Najadeae Rich.*

16) *Zostera marina L. E mari ejecta e. g. prope Trojam*

**Dicotyledoneae.**

*Coniferae Jussieu.*

17) *Pinus Picea L. In montibus excelsis cum Quercu e. g. in Ida, in insula Calypso.*

18) *Pinus Pinea L. In montibus Graeciae et in Sicilia.*

19) *Cupressus sempervirens L. In insula Calypso, fortasse per totam Graeciam.*

20) *Juniperus Oxycedrus L.*

*Amentaceae Juss.*

21) *Alnus glutinosa W. (A. oblongata W.) Cum aliis arboribus et fruticibus in insula Calypso.*

22. 23) *Quercus Robur L. Q. pedunculata W. In montosis.*

24) *Quercus Esculus L. In montibus, prope Trojam, in Epiro prope Dodonam.*

*Ulmaceae Bartling.*

25) *Ulmus campestris L. Ad fluminum ripas, e. g. prope Trojam.*

*Artocarpeae Decandolle.*

26) *Ficus Carica L. Prope Trojam, in Sicilia. In hortis etiam culta.*

27) *Platanus orientalis* L. *In Aulide.*

*Laurineae Ventenat.*

28) *Laurus nobilis* L. *In Sicilia Lauri silva memoratur*

*Salicineae Richard.*

29) *Salix, num alba* L.? *aliaeque. Ad Xanthi ripas prope Trojam caet.*

30) *Populus graeca Aiton. In Aegusa, in insula Calypso, Ithaca, Phaeacum terra.*

31) *Populus alba* L. *In silvis.*

*Verbenaceae Jussieu.*

32) *Vitex Agnus* L. *Ad rivulos.*

*Oleineae Bartling.*

33) *Olea europaea* L. *In Ithaca, Scheria insuli aliisque locis, in hortis culta.*

34) *Fraxinus Ornus* L. *In saltibus montosis.*

*Umbelliferae Jussieu.*

35) *Apium graveolens* L. *In paludosis, forsan etia cultum.*

*Hederaceae Bartling.*

36) *Hedera Helix* L. *Vulgaris fruticulus.*

37) *Cornus mascula* L. *In silvis, e. g. in Circes insu*

*Papaveraceae Jussieu.*

38) *Papaver Rhoeas* L. *Fortasse spontaneum et c tum in hortis.*

39) *Papaver somniferum* L. *In Aegypto cultum, Opium eliciendum?*

*Violarieae Decandolle.*

40) *Viola odorata* L. *In pratis.*

*Tamariscineae Desvaux.*

41) *Tamarix gallica* L. *Prope Trojam, inprim ripas Xanthi.*

*Granateae Don.*

42) *Punica Granatum* L. *In Hortis Alcinoi et L*

*Myrtaceae Bartling.*

43) *Myrtus communis L. Habitat?*

*Malvaeceae Bartling.*

44) *Malva silvestris L. Habitat?*

*Lineae Decandolle.*

45) *Linum usitatissimum L. Cultum?*

*Ampelideae Decand.*

46) *Vitis vinifera L. Per totam Graeciam, Asiam min caet. inprimis in Thracia, Boeotia et Euboea.*

*Euphorbiaceae R. Brown.*

47) *Buxus sempervirens L. Habitat?*

*Rhamneae R. Brown.*

48) *Zizyphus Lotus L. In terra Lothaphagorum.*

*Pomaceae Bartling.*

49) *Pyrus Malus L.* } *In hortis cultae.*
50) — *communis L.* }

*Rosaceae Bartling.*

51) *Rosa centifolia L. In pratis.*

*Drijadeae Ventenat.*

52) *Rubus fruticosus L.? In Ithaca, in Laertis horto.*

*Leguminosae Jussieu.*

53) *Cicer arietinum L.* } *Culta.*
54) *Vicia Faba L.* }

---

Genera plantarum Florae germanicae, iconibus et descriptionibus illustrata, Auctore Th. Fr. Lud. Nees ab Esenbeck, Phil. et Medic. Doct. etc. Bonnae, sumtibus Henry et Cohen. Preis à Heft 1 Rthl.

Der um die pharmaceutische Botanik wie um die Pharmakologie so hochverdiente Verfasser hat sich durch die Herausgabe dieser Abbildungen, die in Fascikeln zu 20 Tafeln

in gr. 8. erscheinen, und von denen bis jetzt 9 Fascike ausgegeben sind, aufs Neue die gerechtesten Ansprüche a den Dank des Publikums erworben. Die Idee, welche di sem Werke zu Grunde liegt, ist nämlich wesentlich, ei gründliches Studium der Botanik zu fördern insbesonder der natürlichen Familien, und deshalb genaue Abbildunge und Analysen zu liefern der Blumen, der Geschlechtstheil der Früchte und Samen der Pflanzen, der Art, dass nich nur jede natürl. Familie die in der vaterländischen Flora sic findet, darin ihren wesentlichen Charakteren nach repräse tirt ist, sondern auch, wo möglich noch jede Gattung.

Wie ungemein wichtig dieses Werk daher für die B tanik ist, ist einleuchtend; wir müssen es aber besonde auch den Pharmaceuten empfehlen, denen es um ein gründ ches Studium der Botanik zu thun ist, denn welch ein v treffliches Hülfsmittel bieten ihnen diese zahlreichen u sorgfältigen Analysen mit ihren detaillirten Beschreibung und von Henry's bekannter Hand so vortrefflich ausgefü ten Zeichnungen dar. Wer nur die Abbildungen aus Familien der Coniferen, der Irideen, der Orchideen, Sarmentaceen, der Euphorbiaceen durchsieht, wird sogleich überzeugen müssen, mit welchem Fleiss dieses W ausgeführt ist. Wir wünschen von Herzen dem vereh Verfasser dauernde Gesundheit zur Fortführung dieses so trefflich ausgestatteten als nützlichen Unternehmens.

---

# ARCHIV DER PHARMACIE

des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Sechsten Bandes zweites Heft.


## Erste Abtheilung.

Physik und Chemie.

## Analyse eines diabetischen Harns;


vom

*Apotheker G. F. Gerber*

zu Hamburg.


Auf Ersuchen eines der Herren Aerzte Hamburgs, beschäftigte ich mich mit der Analyse eines diabetischen Harns, den ich anfangs qualitativ, später aber quantitativ zu bestimmen suchte, da ich während einer Zeit von 5 Monaten immer neue Portionen erhielt. Der Harn hatte sich in dieser Zeit auffallend verändert. Bei der ersten Untersuchung erschien er hell weingelb, war klar und durchsichtig, roch molkenartig süsslich, schäumte beim Umschütteln stark, hatte ein spec. Gew. von 1,039, und krystallisirte nach dem Abdampfen zur Syrupsconsistenz zu einer gelblichweissen körnigen zuckerähnlichen Masse, die aufgelös durch etwas Hefe leicht in Gährung gerieth, und nach der Zerstörung des Zuckers nur wenig Extractivstoff zurückt liess. Die im gesunden Harne befindlichen Salze fanden sich in sehr geringer Menge vor. Eiweisstoff war gar nicht vorhanden. Nachdem der Kranke längere Zeit nur von stick-

stoffhaltigen Nahrungsmitteln gelebt hatte, wurde der Ha
trübe, er enthielt Schleim, Eiweisstoff und mehr Extrakt
stoff wie früher, dagegen hatte sich der Zuckergehalt ve
mindert, der Harnstoff etwas vermehrt. Dieser Zusta
dauerte etwa 14 Tage, darauf nahm das spec. Gew. bis a
1,041 zu, welches von der grossen Menge Extractivst
herrührte, die jetzt darin enthalten war. Nur schwier
und nach längerer Zeit konnten aus dem abgedampfte
Harne Krystalle erhalten werden. Nachdem aber das spe
Gew. bis 1,042 zugenommen hatte, blieb das ganze E
tract ein süsser Syrup, der ohne Zersetzung nicht weit
abgedampft werden konnte, und woraus nur nach etwa
Wochen aus dem Alkohol von 0,833 spec. Gew., won
das Extract ausgezogen war, Krystalle erhalten werd
konnten, die aus Harnzucker mit Chlornatrium verbund
bestanden. Die Menge der Salze war jetzt etwas bede
tender wie früher. Zu dem, bis zur Syrupsconsistenz a
gedampften, Harne wurde ein gleiches Volumen Salpet
säure gegeben, wodurch die Flüssigkeit erst schön ro
dann braun wurde, und nach 12stündiger Ruhe nur e
zelne rothbraune Krystalle abgesetzt hatte. Ein ande
Theil wurde mit überschüssiger Chlorwasserstoffsäure v
setzt, welche die Flüssigkeit ebenfalls roth färbte, aber ke
Spur von Harnbenzoesäure abschied.

Von einer der zuletzt erhaltenen Portionen des dia
tischen Harns wurden nun 16 Unzen zu der folgenden U
tersuchung verwendet.

Dieser Harn hatte ein spec. Gew. von 1,043, war
was trübe, dunkel weingelb, roch honigartig, schäu
beim Umschütteln stark, röthete schwach Lackmuspa
Quecksilberchlorid und Galläpfelinfusion brachten in
sauren Harne einen Niederschlag hervor. Salpetersäure
Chlorwasserstoffsäure zu dem abgedampften Harne ges

verhielten sich wie vorher angegeben. Aetzammoniak, und darauf Kalkwasser, so wie essigsaure Baryterde und salpetersaures Silberoxyd brachten Niederschläge hervor. Hefe brachte ihn bald in Gährung und hinterliess eine grosse Menge Extractivstoff.

Nach 24stündiger Ruhe hatte sich aus dem trüben Harne ein geringer Bodensatz abgeschieden, der auf einem Filtrum gesammelt, gewaschen und getrocknet wurde. Er betrug 1,2 Gran. Das Filtrum hatte das Ansehen als wenn es mit einen gelben glänzenden Firniss überzogen war. Wasser und Alkohol hatten keine Wirkung darauf. Essigsäure und Chlorwasserstoffsäure lösten einen grossen Theil davon auf. Aetzkalilauge nahm das Ganze mit Hinterlassung einer Spur phosphorsauren Kalks auf. In dieser Lösung brachte Salmiak keinen Niederschlag hervor. Cyaneisenkalium bewirkte dagegen in der essigsauren Lösung einen Niederschlag. Dieser Absatz bestand demnach aus Harnblasenschleim mit einer Spur phosphorsauren Kalks.

Der filtrirte Harn wurde mit Aetzammoniak im geringen Ueberschuss versetzt, der dadurch entstandene Niederschlag nach einigen Stunden auf einem Filtrum gesammelt, gewaschen und gewogen. Er betrug 4,25 Gr., und nach dem Glühen nur 3,84 Gr. Um die Kalkerde von der Talkerde zu trennen, löste ich den Niederschlag in Chlorwasserstoffsäure auf, und setzte zu der sauren Auflösung Schwefelsäure und darauf so viel Alkohol hinzu, dass dieselbe bis zur Stärke eines schwachen Spiritus verdünnt wurde. Die gebildete schwefelsaure Kalkerde wurde auf einem Filtrum gesammelt, mit schwachen Spiritus ausgesüsst und getrocknet. Sie betrug nun 3,28 Gr. Diese bestehen aus 1,362 Kalkerde und 1,918 Schwefelsäure. Da nun die phosphorsaure Kalkerde im Harne als Knochenerde oder $\frac{8}{3}$ phosphorsaure Kalkerde vor-

kommt, und daher aus 51,549 Kalkerde und 48,451 Phosphorsäure zusammengesetzt ist, so entsprechen diese 1,36: Kalkerde 2,642 basisch-phosphorsaurer Kalkerde. Das fehlende war 1,198 Gr. phosphorsaure Talkerde, welche nac der Erwärmung, um den Alkohol zu entfernen, als basisch phosphorsaure Ammoniak-Talkerde gefällt wurde.

Der von dem Niederschlage abfiltrirte Harn wurde mi dem Waschwasser gelinde abgedampft, wodurch ein gelb bräunlicher Syrup zurückblieb, der nicht weiter erwärm werden durfte, da er sonst, unter Verbreitung eines sta ken Harngeruchs, dunkelbraun wurde. Der Rückstand be trug 1 Unze 4 Drachmen 28 Gran. Dieser wurde mit A kohol von 0,833 spec. Gew. so lange ausgezogen, als neu Portionen desselben noch etwas auflösen wollten. Das Ur gelöste wurde bei gelinder Wärme getrocknet, blieb abe klebrig und konnte nicht völlig trocken erhalten werde Es waren 145 Gran.

### *Untersuchung des Wasserextractes.*

Das in Alkohol unlösliche Extract wurde von Neue in Wasser aufgelöst, wodurch ein kleiner Theil zurücl blieb, der nach dem Auswaschen und Trocknen 3,25 Gr betrug. Dieser Rückstand hatte ein gelbliches Ansehe keinen Geruch und Geschmack, löste sich nicht in Wass und Alkohol, mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure übe gossen, quoll er stark auf und bildete dann eine etwas viole Auflösung. In einem silbernen Löffel erhitzt, fing er zu schmelzen, blähete sich stark auf und hinterliess zul eine weissgraue Asche. Der Löffel war dadurch stark gelaufen und schwärzlich geworden. Aus der Asche Chlorwasserstoffsäure etwas phosphorsaure Kalkerde eine Spur Eisen. Der Rückstand bestand aus Kiesele Von verdünnter kaustischer Kalilösung wurde die Ma

sehr leicht gelöst. In dieser Auflösung brachte Essigsäure keinen Niederschlag hervor, da keine Spur von Harnsäure oder harnsauren Salzen vorhanden war. Diese Versuche waren übrigens mit einem Rückstande desselben Harns, der nicht zur Untersuchung bestimmt war, angestellt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass der Rückstand aus Eiweisstoff, mit phosphorsaurem Kalk, einer Spur Eisen und Kieselerde bestand. Die Menge des phosphorsauren Kalks, der aus der Asche gezogen war, betrug bei der Untersuchung 0,15 Gr. Die Menge der Kieselerde, die als Rückstand verblieb, nur 0,06 Gr.

Die Lösung des Extracts in Wasser wurde mit einer geringen Menge Essigsäure und darauf so lange mit einer Auflösung des essigsauren Baryts versetzt, als ein Niederschlag erfolgte. Dieser auf einem Filtrum gesammelt, gut ausgewaschen und getrocknet, betrug 11,2 Gr. Beim Glühen verlor er 0,45 Gr. Der Rest von 10,75 Gr. schwefelsauren Baryt entspricht 3,695 Schwefelsäure.

Die von dem vorigen Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Aetzammoniak bis zur alkalischen Reaction versetzt, und darauf so lange essigsaure Barytlösung hineingetröpfelt, als ein Niederschlag entstand, welcher auf einem Filtrum gesammelt, gewaschen und getrocknet 12,14 Gr. betrug. Er hatte ein bräunliches Ansehen und enthielt demnach thierischen Extractivstoff. Ein Theil dieses letzteren wurde durch Aetzammoniak ausgezogen und blieb nach dem Filtriren und Abdampfen als ein gelbbraunes glänzendes Extract zurück, welches an der Luft nicht feucht wurde und sich leicht und in jedem Verhältniss wieder in Wasser auflöste. Diese Auflösung wurde durch Reagentien, wie folgt, verändert: *salpetersaures Silberoxyd* braungelben Niederschlag, *Galläpfelinfusion* keine Veränderung, *Zinnchlorür* bräunlichen Niederschlag, *neutrales* sowohl

kommt, und daher a… …oxyd reichliche Niederschläge
phorsäure zusam… …ur geringe Trübung, salpetersaure
Kalkerde … …lichen Niederschlag. Der Rückstand
lende wa… …Ausziehen mit Aetzammoniak gebliebe
der Er… …einem Platintiegel weiss gebrannt und dar
phos… …Er betrug 9,682 Gr., und hatte also 2,45 Gr
…Materie enthalten. Der basisch-phosphorsaur
Baryt wurde in schwefelsauren verwandelt, welcher 9,95
…betrug. Hierin sind 3,422 Schwefelsäure enthalten, wel
…3,047 Phosphorsäure entsprechen.

Die mit essigsaurem Baryt gefällte Flüssigkeit wurd genau mit Essigsäure neutralisirt, und darauf so lange neu trales essigsaures Bleioxyd zugesetzt, als ein Niederschla entstand, doch mit der Vorsicht, dass die freiwerdende Es sigsäure von Zeit zu Zeit mit einigen Tropfen verdünnt Aetzammoniakflüssigkeit gesättigt wurde. Der erhalter Niederschlag war gelblich. Er wurde mit kaltem Wass ausgewaschen, darauf mit Wasser angerührt und mit Schw felwasserstoffgas zersetzt. Die filtrirte Flüssigkeit wurd da sie nicht sauer reagirte, abgedampft und der Rücksta gewogen. Er betrug 12,50 Gr., hatte ein bräunliches glä zendes Ansehen, roch nicht unangenehm und schmeckte fa etwas schleimig. Alkohol damit erhitzt färbte sich kau gelblich. Beim Erhitzen blähete sich die Materie stark a und stiess ammoniakalische Dämpfe aus. Wasser löste wieder leicht auf, und diese Auflösung gab mit Reagent folgende Veränderung: *salpetersaures Silberoxyd* reichlic gelblichen Niederschlag, der an der Luft braungelb wu *Zinnchlorür* gelblichen Niederschlag, *Galläpfelinfu* reichlichen dunkelgrauen Niederschlag, *Quecksilberchl* geringe Trübung, und nach 24 Stunden einen sehr unbe tenden Niederschlag, *neutrales* und *basisch-essigsaures B* *oxyd* reichliche Niederschläge. Diese Materie schien d

mit der, zugleich mit dem basisch-phosphorsauren Baryt gefällten, übereinzustimmen, ausgenommen, dass jene mit Galläpfelinfusion keine Veränderung hervorbrachte. Um dieses näher zu untersuchen, setzte ich zu der Auflösung etwas phosphorsaures Natron, dann einige Tropfen Aetzammoniak und darauf essigsaure Barytlösung. Der hierdurch bewirkte Niederschlag verhielt sich wie der früher erhaltene. Durch Aetzammoniak konnte ein Theil ausgezogen werden, allein Galläpfelinfusion brachte hierin einen geringen Niederschlag hervor.

Die mit neutralem essigsauren Bleioxyd gefällte Flüssigkeit wurde nun so lange mit basisch-essigsaurem Bleioxyd versetzt, als ein Niederschlag entstand, welcher nach dem Auswaschen eine gelbe Farbe angenommen hatte. Mit Wasser angerührt, wurde er durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, das Schwefelblei durch Filtriren abgeschieden und die Flüssigkeit, nachdem sie etwas abgedampft war, mit kohlensaurem Ammoniak gesättigt, da sie sauer reagirte. Nachdem die Flüssigkeit beinahe zur Trockne abgedampft war, wurde sie mit Alkohol von 0,833 spec. Gew. behandelt, welcher den Extractivstoff ungelöst zurück liess. Dieser wurde mehreremale mit Alkohol ausgewaschen, darauf getrocknet und gewogen. Er betrug 35,43 Gr., hatte eine gelbbraune Farbe, keinen Geruch und einen schwach bittern Geschmack. Beim Erhitzen entwickelten sich empyreumatische Dämpfe und die Masse blähete sich stark auf. In Wasser löste sie sich mit gelbbräunlicher Farbe, und wurde durch Reagentien, wie folgt, verändert: *neutrales essigsaures Bleioxyd* und *Quecksilberchlorid* hatten gar keine Wirkung darauf. *Galläpfelinfusion* bewirkte nach längerer Zeit nur geringe Trübung, *basisch-essigsaures Bleioxyd, Zinnchlorür, salpetersaures Silberoxyd* und *salpetersaures Quecksilberoxydul* reichliche braune Niederschläge.

Der Alkohol, womit der letzte Niederschlag behand worden, wurde abgedampft, der Rückstand von Neuem Wasser gelöst und darauf mit salpetersaurem Silberoxyd ; fällt. Der Niederschlag wurde nach dem Auswaschen ; trocknet, dann geschmolzen und darauf gewogen. Er betr 3,33 Gr., welche 0,821 Chlor enthalten und 1,36 Chlorn trium entsprechen.

Die mit basisch-essigsaurem Bleioxyd gefällte Flüssigke war noch stark gelblich gefärbt und enthielt demnach no thierische Stoffe aufgelöst. Mit Schwefelwasserstoffgas wu de das überschüssige basisch-essigsaure Bleioxyd abgeschi den und die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade abgedamp der Rückstand war braungelb. Um die essigsauren Sal davon zu trennen, wurde das Extract mit wenigen wasse freiem Alkohol erwärmt und dieses mehreremale wiederho Das nun zurückgebliebene Extract wurde mit wasserfreie Alkohol ausgekocht, welcher nach dem Erkalten milchi wurde und einen thierischen Stoff absetzte. Dieses Koch wurde sechsmal wiederholt. Der Alkohol zur Hälfte ab dampft und wieder erkalten lassen, setzte noch eine gerin Menge desselben Stoffes ab. Der Rest des Alkohols, w cher nun beim weitern Abdampfen und Kaltwerden si nicht mehr trübte, wurde zu dem ersten Auszuge des w serfreien Alkohols, welcher die essigsauren Salze enthie gegossen.

Der aus dem Alkohol niedergefallene Stoff betrug n dem Trocknen 5,50 Gr. Er war blassgelb, durchsich trocken, zog keine Feuchtigkeit aus der Luft an, hatte l nen Geruch und einen rein schleimigen Geschmack. Ka Alkohol und Aether hatten keine Wirkung darauf. Kocl der Alkohol löste nur wenig davon, und wurde, wie vor angegeben, beim Erkalten milchigt. Beim Erhitzen bläl sich die Materie stark auf, stiess anfangs nach verbrann

Brod riechende, später aber empyreumatische Dämpfe aus, und hinterliess eine sehr lockere Kohle. Die Auflösung in Wasser, worin sich die Materie sehr leicht löste, verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: *salpetersaures Silberoxyd* einen weissen flockigen Niederschlag, der bald röthlichgelb wurde, *Zinnchlorür* keine Veränderung, *Quecksilberchlorid* einen reichlichen flockigen Niederschlag, *Galläpfelinfusion* reichlichen gelblichen Niederschlag, der sich nur langsam absetzte, *basisch-essigsaures Bleioxyd* starken weissen Niederschlag, *neutrales essigsaures Bleioxyd* keine Veränderung, *salpetersaures Quecksilberoxydul* reichlichen Niederschlag, *concentrirte Essigsäure*, beim Erwärmen starke Trübung. Hiernach wäre dieses ein in Wasser leicht, in Alkohol wenig löslicher Stoff, der Aehnlichkeit mit Käsestoff hat.

Das Extract, welches mit kochendem wasserfreien Alkohol behandelt wurde, war nun nach dem Abdampfen eine braungelbe, zähe, klebrige Substanz, die keine Feuchtigkeit aus der Luft anzog und sich leicht mit braungelber Farbe in Wasser löste. Diese Auflösung war jedoch trübe und setzte eine geringe Menge eines gelblichen Pulvers ab, welches nach dem Trocknen grau aussah und 1,33 Gr. betrug. Kochendes Wasser löste nichts davon auf. Concentrirte Essigsäure löste einen grossen Theil davon auf, und nach dem Abdampfen löste Aetzkalilauge das Ganze sehr leicht auf. Säuren schieden die Materie aus dieser Auflösung wieder in Flocken ab. Diese Versuche zeigen, dass es etwas verhärteter Schleim war, welcher in allen Flüssigkeiten des Körpers vorkömmt und bei der früheren Behandlung des Extractes nicht abgeschieden war.

Das mit wasserfreiem Alkohol behandelte Extract wurde, wie eben angegeben, in Wasser gelöst, und nach dem Abscheiden des erhärteten Schleims wieder abgedampft, darauf

von Neuem mit Alkohol von 0,833 spec. Gew. behandelt der sich schön rothgelb färbte und nach mehrmaliger Behandlung ein rothbraunes Extract zurück liess. Der Alkohol wurde abgedampft und der Rückstand gewogen. Er betrug 17,80 Gr., war rothgelb, glänzend, liess sich nicht völlig austrocknen, sondern blieb klebrig, hatte einen eigenthümlichen Geruch und einen faden etwas fleischartigen Geschmack. Beim Erhitzen blähete sich die Materie nicht stark auf, roch bratenartig, später empyreumatisch und hinterliess wenig Kohle. Aether hatte keine Wirkung darauf Schwefelätherweingeist löste dieselbe mit rothgelber Farbe. Die Auflösung in Wasser verhielt sich gegen Reagentien wie folgt *Quecksilberchlorid* gab starke Trübung, *Zinnchlorür* starke Trübung, *Galläpfelinfusion* geringe Trübung, *neutrales essigsaures Bleioxyd* keine Veränderung, *basisch-essigsaures Bleioxyd* und *salpetersaures Quecksilberoxydul* stark Niederschläge, *salpetersaures Silberoxyd* schmutziggelbe Niederschlag, welcher an der Luft schnell schwarz wurd und auch in der Flüssigkeit nach einer Viertelstunde die Farbe angenommen hatte. Hiernach scheint diese Mater mit dem in Alkohol von 0,833 löslichen Extractivstoff, de ich nachher beschreiben werde, übereinzustimmen. D Trübung, welche Quecksilberchlorid, Galläpfelinfusion u Zinnchlorür bewirkten, mag von einer geringen Beimischu des folgenden Stoffes herrühren.

Der nach dem Ausziehen mit Alkohol von 0,833 sp Gew. gebliebene Rückstand betrug 48,25 Gr., hatte ein dunkelrothbraunes Ansehen, war undurchsichtig, wenig gl zend, von wenig Geruch und einem faden etwas bitterlic Geschmack. Im feuchten Zustande klebte er stark und l sich etwas in Fäden ziehen. Beim Erhitzen blähete er s auf und stiess empyreumatische Dämpfe aus. In Wa löste er sich mit bräunlichgelber Farbe auf, und eben s

ganz schwachem Weingeist. Die wässrige Auflösung verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: *Quecksilberchlorid, Zinnchlorür* und *Galläpfelinfusion* starke Niederschläge, *salpetersaures Silberoxyd* starken Niederschlag, der aber nicht schwarz, wie bei dem vorigen Stoffe, sondern schmutzig rothgelb wurde; *neutrales essigsaures Bleioxyd* röthlichgelben Niederschlag, *basisch-essigsaures Bleioxyd* und *salpetersaures Quecksilberoxydul* starke Niederschläge. Hiernach wäre dieses ein eigenthümlicher thierischer Stoff, der einige Aehnlichkeit mit Gummi hat, aber von allen Reagentien gefällt wird.

Es bliebe nun noch der wasserfreie Alkohol, welcher die essigsauren Salze ausgezogen hatte, zu untersuchen übrig. Der Alkohol, welcher noch einen thierischen Stoff aufgelöst enthielt und weingelb gefärbt erschien, wurde durch den Zusatz von einer grösseren Menge wasserfreien Alkohols milchweiss und setzte darauf weisse käsige Flocken ab. Es wurde deshalb so lange mit dem Zusatz fortgefahren, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Dieser wurde mit Alkohol ausgewaschen und getrocknet. Er betrug 4,0 Gr., war blassgelb, glänzend durchsichtig, geruchlos und von einem faden schleimigen Geschmack. Beim Erhitzen blähete sich die Masse stark auf, entwickelte empyreumatische Dämpfe und hinterliess eine lockere Kohle. Die wässrige Lösung wurde von *Quecksilberchlorid, Zinnchlorür* und *salpetersaurem Silberoxyd* niedergeschlagen. *Galläpfelinfusion* und *neutrales essigsaures Bleioxyd* zeigten keine Wirkung darauf, *basisch-essigsaures Bleioxyd* bewirkte dagegen einen reichlichen Niederschlag.

Der Alkohol wurde nun abdestillirt und der Rückstand zur Trockne abgedampft. Hiebei erschien der Alkohol noch schwach gelblich gefärbt, und enthielt demnach noch etwas thierische Materie aufgelöst. Ich glaube, dass dieses ein Rest des

zuletzt abgeschiedenen Stoffes seyn muss, der mit den Salzen ve
bunden im Alkohol gelöst geblieben ist. Nachdem Abdampfe
wurde der Rückstand gebrannt, darauf wieder in Wass
gelöst und mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt. Nach de
Abdampfen und Trocknen betrug der Rückstand 8,605 Gr
diese wurden in Spiritus von 60 $\frac{0}{0}$ aufgelöst und darauf
lange Platinchloridlösung zugesetzt, als ein Niederschlag en
stand. Dieser mit Spiritus gut ausgewaschen und getrockn
betrug 11,932 Gr. und entspricht 2,307 Kali, da in 10
Theilen Kaliumplatinchlorid 19,334 Kali enthalten sin
Diese 2,307 Kali waren mit 1,960 Schwefelsäure verbunde
und bildeten 4,267 schwefelsaures Kali. 2,307 Kali entspr
chen nun 3,647 Chlorkalium, da 100 Theile desselben a
52,534 Kalium und 47,466 Chlor bestehen oder 63,257 Ka
enthalten. 3,647 Chlorkalium von 8,605 der obigen Sal
masse abgezogen, bleiben 4,958 für Chlornatrium. 1,9
Schwefelsäure von den gefundenen 3,695 abgezogen, bleib
1,735, welche mit 1,353 Natron verbunden waren u
3,088 schwefelsaures Natron bildeten. Diese 1,353 Natr
entsprechen 2,538 Chlornatrium, da 100 Theile des letzter
53,289 Natron enthalten. 2,538 von 4,958 Chlornatriu
abgezogen, bleiben 2,420. Die hierin enthaltenen 1,289 N
tron waren mit 1,471 Phosphorsäure verbunden gewe
und bildeten 2,76 phosphorsaures Natron, da 100 Theile d
selben aus 46,695 Natron und 53,305 Phosphorsäure bestehe
1,471 Phosphorsäure von den gefundenen 3,047 abgezog
bleiben 1,576, welche mit Ammoniak verbunden gewesen si
Nach Berzelius ist das phosphorsaure Ammoniak grösst
theils als zweifach phosphorsaures Salz im Harn enthal
und da dieses in 100 Theilen aus 14,851 Ammoniak, 61,
Phosphorsäure und 23,364 Wasser besteht, so verbinden
1,576 Phosphorsäure mit 0,378 Ammoniak und 0,596 Wa
zu 2,550 zweifach phosphorsaurem Ammoniak.

**Aus dem Harne waren bis jetzt also abgeschieden:**

| | |
|---|---|
| Harnblasenschleim mi tetwas phosphorsaurem Kalk | 1,200 |
| Knochenerde 2,642, phosphorsaure Talkerde 1,198, thierische Materie damit verbunden 0,41 . | 4,250 |
| Eiweisstoff 3,04, mit phosphorsaurem Kalk 0,15, Kieselerde 0,06 und einer Spur Eisen verbunden | 3,25 |
| thierische Materie, durch schwefelsauren Baryt gefällt . . . . . . . . . . . | 0,45 |
| thierische Materie, durch basisch-phosphorsauren Baryt und Bleizucker gefällt a. 2,45, b. 12,50 . | 14,95 |
| thierische Materie, durch basisch-essigsaures Bleioxyd gefällt . . . . . . . . . | 35,45 |
| thierische Materie, die Aehnlichkeit mit Käsestoff hat . . . . . . . . . . . | 5,50 |
| verhärteter Schleim . . . . . . . | 1,333 |
| Extractivstoff, der mit dem in Alkohol von 0,833 löslichen übereinzustimmen scheint . . . . | 17,80 |
| thierische Materie, die einige Aehnlichkeit mit Gummi hat, aber von den angewandten Reagentien gefällt wird . . . . . . . . . | 48,15 |
| thierische Materie durch wasserfreien Alkohol gelöst | 4,00 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . . | 1,360 |
| schwefelsaures Kali . . . . . . . . . | [illegible]267 |
| schwefelsaures Natron . . . . . . . . | 3,088 |
| phosphorsaures Natron . . . . . . . . | 2,760 |
| zweifach phosphorsaures Ammoniak . . . . | 2,550 |
| thierische Materie, im wasserfreien Alkohol gelöst geblieben . . . . . . . . . . | 0,091 |
| | 145,000. |

### *Untersuchung des Alkoholextractes.*

Der Alkohol von 0,833 spec. Gew., womit der abgedampfte Harn ausgezogen war, wurde abdestillirt, der Rückstand so lange im Wasserbade getrocknet, als er noch Feuchtigkeit abgab, und darauf mit wasserfreiem Alkohol behandelt. Nachdem dieser bis zu 0° R. abgekühlt war, wurde er abgegossen, der Rückstand noch mehreremale mit war-

ner wasserfreiem Alkohol behandelt, welcher immer ei nach dem Abkühlen abgegossen wurde. Was nun übrig g blieben, war ein ziemlich fester krystallinischer Rückstai der nach dem Trocknen 5 Drachmen 28 Gran betrug. hatte ein bräunlichgelbes Ansehen, roch honigartig, schmecl süss, salzig und gab in wenigen Wasser gelöst nach 24 Stı den einige regelmässige Krystalle, nach einigen Tagen al eine körnige krystallinische Masse. Um den Zucker hi von abzuscheiden, löste ich das Ganze in Wasser auf, set etwas Hefe zu, und liess die Masse bei 20° R. Tempera in Gährung übergehen. Nachdem sich keine Kohlensä mehr entwickelte, wurde die Flüssigkeit filtrirt und Wasserbade abgedampft, wodurch nun ein bräunliches I tract erhalten wurde, welches nicht völlig ausgetrock werden konnte und 104,50 Gr. betrug. Es waren a 223,50 Gr. Zucker durch die Gährung abgeschieden.

Dieses Extract wurde von Neuem mit Alkohol von 0,8 spec. Gew. übergossen, welcher den grössten Theil aufl und einen zähen klebrigen Rückstand hinterliess, welc ausgetrocknet 26,50 Gr. betrug, salzig etwas bitter schme te und beim Erhitzen stark animalisch roch, ohne sich bei aufzublähen. In Wasser löste er sich mit brauner Fa In einer solchen Auflösung des Extractes, die nicht zur tersuchung bestimmt war, brachten *Quecksilberchlorid* *Galläpfelinfusion* Niederschläge hervor, nicht aber *Zi chlorür*. Das Extract wurde zu Asche verbrannt, we 8,82 Gr. wog. Nach dem Auflösen in Wasser wurde die S masse durch Platinchlorid, wie vorher angegeben, ges den, und dadurch 2,307 Chlorkalium und 6,513 Chlornat erhalten. Es waren also 17,68 thierische Materie durch Verbrennen zerstört.

Der Alkohol, womit das Extract ausgezogen war, de abgedampft und dadurch ein gelbbräunliches klares d

sichtiges Extract erhalten, welches nicht völlig ausgetrocknet werden konnte, einen nur schwachen Geruch und einen faden kaum salzigen Geschmack besass, beim Erhitzen anfangs bratenartig, nachher aber stark animalisch roch, sich stark aufblähete und eine lockere Kohle hinterliess. Im Wasser löste es sich mit gelber Farbe. *Quecksilberchlorid, Galläpfelinfusion* und *neutrales essigsaures Bleioxyd* bewirkten darin keine Veränderung, *Zinnchlorür* geringen gelblichen Niederschlag, *salpetersaures Quecksilberoxydul* nach einiger Zeit grauen Niederschlag, *basisch-essigsaures Bleioxyd* starke Trübung. Diese Versuche wurden ebenfalls mit einer nicht zur Untersuchung bestimmten Auflösung des Extractes von demselben Harne angestellt. Das Extract wurde zu Asche verbrannt, welche 3,166 betrug. Mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt und dann mit Platinchloridlösung versetzt, wurde kein Niederschlag hervorgebracht, es war also nur kohlensaures Natron, welches 1,854 Natron entspricht. Da mir keine Analyse eines milchsauren Salzes bekannt ist, so konnte ich die Milchsäure, welche mit dem Natron verbunden gewesen, nicht berechnen. Das Extract bestand demnach aus Extractivstoff 74,834, kohlensauren Natron mit Milchsäure verbunden gewesen 3,166 Gr.

Der wasserfreie Alkohol, welcher einen grossen Theil des Alkoholextractes aufgenommen hatte, wurde abdestillirt, der Rückstand bei gelinder Wärme getrocknet, wobei er Syrupsconsistenz behielt und ohne Zersetzung nicht weiter ausgetrocknet werden konnte. Dieser Rückstand wurde in der Wärme mit Aether behandelt, so lange als dieser noch gelblich gefärbt erschien. Nach dem Abdestilliren des Aethers waren 20,66 Gr. zurückgeblieben, die ein rothgelbes durchsichtiges halbflüssiges Extract bildeten, worauf einzelne ölartige Tropfen schwammen. Der Geruch desselben war stark nach Harn und zugleich widerlich nach ranziger But-

ler; der Geschmack war bitter, sauer und etwas scharf. Lacl muspapier wurde dadurch stark geröthet. Mit Wasser übe gossen wurde dieses trübe, milchigt und liess einige Flo ken ungelöst zurück, welche mit heissem Alkohol aus de Filtrum wieder aufgenommen wurden. Nach dem Abdai pfen des Alkohols blieb ein brauner ölartiger Rückstan welcher feuchtes Lackmuspapier stark röthete und beim E hitzen einen höchst widerlichen Geruch ausstiess. Er b trug 1,125 Gr. Die wässrige Auflösung wurde abgedamp und hinterliess wieder eine gelbe extractartige Materie, d nicht völlig ausgetrocknet werden konnte.

Mit einer nicht zur Untersuchung bestimmten Me dieses Extractes von demselben Harne wurden einige V suche angestellt. Die Auflösung röthete Lackmuspap und entwickelte mit Bleioxydhydrat Ammoniak. Der schmack war etwas stechend sauer, hintennach süssli Eine geringe Menge dieser Materie mit 2 Tropfen conc trirter Schwefelsäure erhitzt, verbreitete einen unerträgl schweissartigen Geruch, blähete sich dabei auf und hin liess eine lockere Kohle. Die wässrige Auflösung wu von Metallsalzen nicht verändert, eben so wenig von G äpfelinfusion.

Die Auflösung des zur Untersuchung bestimmten therauszuges wurde mässig erwärmt und so lange O säure hinzugemischt als ein neuer Zusatz von Säure gelöst wurde. Beim Erkalten der Flüssigkeit schieden einzelne rothbraune Krystalle ab, die nach dem Auflös Wasser, mit kohlensauren Kalk zersetzt und nach Abdan 4,256 Gr. betrugen. Die in Aether aufgelöst gewesene terie bestand demnach aus fettem Oele, Harnstoff, E tivstoff, milchsauren und buttersauren Salzen, so wie Milch- und Buttersäure.

Um die Buttersäure rein darzustellen, destillirt

zwei Pfund desselben Harns mit Schwefelsäure, sättigte das Destillat mit Barythydrat, dampfte ab bis zur dünnen Syrupsconsistenz und setzte nun so lange salpetersaures Silberoxyd hinzu, als ein Niederschlag erfolgte. Die filtrirte Flüssigkeit wurde weiter abgedampft und an einem mässig erwärmten Orte mehrere Tage stehen gelassen, wodurch sich mehrere prismatische Krystalle abgesetzt hatten. Diese wurden zwischen Papier gepresst und getrocknet, darauf in Wasser gelöst und mit etwas Phosphorsäure erhitzt. Nach dem Erkalten wurde Schwefeläther zugesetzt und dieses mehreremale wiederholt. Nach gelindem Abdampfen des Aethers blieb nun ein ölartiger Rückstand, welcher stark nach ranziger Butter roch und einen stechend sauren, hintennach süsslichen Geschmack besass. Er war in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich. Die Menge war nur sehr gering.

Das mit Aether behandelte Extract des wasserfreien Alkohols, welches 245 Gr. betrug, wurde nun in wenigem Wasser aufgelöst, mässig erwärmt, und so lange mit reiner Oxalsäure vermischt, als ein neuer Zusatz von Säure aufgelöst wurde. Beim Erkalten setzten sich wieder rothbraune Krystalle ab, die wie vorher behandelt, noch 9,25 Gr. reinen Harnstoff lieferten. Die Mutterlauge wurde mit kohlensaurem Kalk gesättigt, nach dem Filtriren das Waschwasser vom oxalsauren Kalke zugesetzt und im Wasserbade abgedampft. Nachdem keine Feuchtigkeit mehr entwich, wurde der Rückstand von Neuem in wasserfreiem Alkohol gelöst, wobei ein 4,25 Gr. schwerer Rückstand blieb, welcher in Wasser gelöst und so lange mit oxalsaurem Ammoniak versetzt wurde, als ein Niederschlag entstand. In einem Platintiegel so lange gebrannt, bis er kaustisch reagirte, betrug das Gewicht desselben 2,80 Gr.,

welche 1,68 Ammoniak gleichkommen, das mit der Ox säure herauskrystallisirt, und im Extracte als milchsaur Ammoniak befindlich gewesen war.

Die Lösung im wasserfreien Alkohol wurde abgedamp wieder in Wasser gelöst und mit salpetersaurem Silberox gefällt, der Niederschlag mit ein wenig *salpetersäurehal* gem Wasser ausgewaschen und auf einer blanken Mess klinge mit Zusatz von Chlorwasserstoffsäure reducirt. D Menge des Silbers betrug 10,20 Gr., welche mit 3,34 Chl verbunden waren und 5,052 Chlorammonium entsprech Da das Extract nach dem Abdampfen süss schmeckte, wurde zur Abscheidung und Berechnung des Zuckers d selbe Methode wie vorher angewandt, wodurch sich gab, dass noch 105,75 Gr. Zucker darin enthalten gew sen waren.

Das gebildete salpetersaure Ammoniak suchte ich du eine hinreichende Menge verdünnter *Aetzlauge* zu zersetz das Extract so weit wie möglich im Wasserbade ab dampfen, und nach 24stündiger Ruhe mit wasserfreiem kohol auszuziehen, allein der letztere hatte jetzt fast keine Wirkung darauf und nahm selbst beim Sieden einen kleinen Theil auf. Die Menge des in Alkohol lö chen Extractivstoffes mit einem kleinen Antheil milchsau Ammoniaks und milchsauren Kalks beträgt demnach 123, als Rückstand von 245 Gr., nachdem die vorher angeführ einzelnen Bestandtheile abgezogen sind.

Das Alkoholextract wurde also zersetzt in:

| | | |
|---|---|---|
| In Alkohol von 0,833 gelöst | thierische Materie, nicht in Alkohol von 0,833 löslich . . . . . . . . . . | 17,68 |
| | Harnzucker . . . . . . . . . . | 223,50 |
| | Extractivstoff, in Alkohol von 0,833 löslich . | 74,834 |
| | Chlorkalium . . . . . . . . . . | 2,307 |
| | Chlornatrium . . . . . . . . . . | 6,513 |
| | kohlensaures Natron, durch Zersetzung des milchsauren erhalten . . . . . . | 3,166 |
| In Aether gelöst | fettes Oel, welches stark sauer reagirte . . | 1,125 |
| | Harnstoff . . . . . . . . . . | 4,256 |
| | Extractivstoff, verbunden mit Milchsäure und Buttersäure, milchsauren und buttersauren Salzen . . . . . . . . . . | 15,29 |
| In wasserfreiem Alkohol gelöst | Harnstoff . . . . . . . . . . | 9,25 |
| | Ammoniak, mit Milchsäure verbunden gewesen . . . . . . . . . . | 1,68 |
| | Chlorammonium . . . . . . . . | 5,052 |
| | Harnzucker . . . . . . . . . . | 105,75 |
| | Extractivstoff, verbunden mit milchsaurem Ammoniak und milchsaurem Kalk . . . . | 123,27 |
| | | 593,673 |
| | Hierzu das Wasserextract . . . | 145,000 |
| | Verlust an Feuchtigkeit . . | 9,327 |
| | | 748,000. |

In 1000 Gran diabetischen Harns waren demnach enthalten:

| | |
|---|---|
| Extractivstoff, durch Aether ausgezogen 1,990<br>— — in wasserfreiem Alkohol löslich 16,050 . . . . . . . . . . | 18,040 |
| thierische Materie, in Alkohol von 0,833, nicht löslich 2,302 . . . . . . . . . .<br>Extractivstoff, in Alkohol von 0,833 löslich 9,744 | 12,046 |
| | 30,086 |

| | |
|---|---|
| Transport | 30,80 |
| thierische Materie, mit Kieselerde niedergefallen 0,053 . . . . . . . . .<br>thierische Materie, mit basisch-phosph. Baryt niedergefallen 0,058 . . . . . . .<br>thierische Materie, mit Bleizucker gefällt 1,946<br>thierische Materie, mit basisch-essigs. Bleioxyd gefällt 4,616 . . . . . . . . .<br>Extractivstoff, dem in Alkohol von 0,833 löslichen ähnlich 2,317 . . . . . .<br>thierische Materie, dem Gummi ähnlich 6,269<br>thierische Materie, durch wasserfreien Alkohol ausgezogen 0,532 . . . . . . . | 15,79 |
| Harnblasenschleim . . . . . . . . . . | 0,15 |
| Schleim, durch die Behandlung erhärtet . . | 0,17 |
| Eiweisstoff mit etwas phosphorsaurem Kalk . . | 0,41 |
| Käsestoff ähnliche Materie . . . . . . | 0,71 |
| Harnzucker . . . . . . . . . . . . | 42,87 |
| Harnstoff . . . . . . . . . . . | 1,75 |
| fettes Oel . . . . . . . . . . . | 0,14 |
| schwefelsaures Kali . . . . . . . . | 0,5 |
| schwefelsaures Natron . . . . . . . | 0,4 |
| phosphorsaures Natron . . . . . . . | 0,3 |
| zweifach phosphorsaures Ammoniak . . . | 0,35 |
| Chlorkalium . . . . . . . . . . | 0,3 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . | 1,0 |
| kohlensaures Natron als milchsaures in dem Extract befindlich gewesen . . . . . | 0,4 |
| Ammoniak mit Milchsäure verbunden gewesen . | 0,2 |
| Chlorammonium . . . . . . . . . | 0, |
| Knochenerde . . . . . . . . . . | 0, |
| phosphorsaure Talkerde . . . . . . . | 0, |
| Kieselerde . . . . . . . . . . . | 0 |
| Wasser . . . . . . . . . . . . | 903 |
| | 1000 |

Harnsäure und Harnbenzoesäure keine Spur, dag freie Milchsäure und Buttersäure.

Aus der vorhergehenden Untersuchung sieht man nun, dass der diabetische Harn dieselben Bestandtheile, mit Ausnahme der Harnsäure, wie im gesunden Zustande enthielt, jedoch in verschiedener Menge. Zugleich enthielt er eine grosse Menge Fleischextract, Harnzucker mit etwas Eiweisstoff, Käsestoff, Buttersäure und verschiedene Salze.

Was den Harnzucker anbetrifft, so glaube ich, annehmen zu dürfen, dass es Varietäten desselben giebt, und dass selbst in einem diabetischen Harne zwei verschiedene Arten vorkommen können. Diejenige Art des Harnzuckers, welche mit dem Traubenzucker die grösste Aehnlichkeit hat, ist in Verbindung mit Salzen und den verschiedenen thierischen Materien im wasserfreien Alkohol beinahe unlöslich, und bleibt in dem Extracte des Alkohols von 0,833 zurück, welches nach dem Auskochen mit wasserfreiem Alkohol sogleich ein körnig krystallinisches Ansehen besitzt, und beim Auspressen den Zucker, mit Kali- und Natronsalzen vermischt, zurücklässt. Wird daher Zucker in wenigem Wasser aufgelöst, so setzen sich erst regelmässige Krystalle aus Zucker und Chlornatrium bestehend, und dann kleine körnige Krystalle ab, die sich ganz wie Traubenzucker verhalten. Der in wasserfreiem Alkohol aufgelöste Zucker dagegen giebt, wenn die Lösung in einer kaltmachenden Mischung stehen bleibt, regelmässige Krystalle, die vollkommen durchsichtig sind, und die in wenigem Wasser gelöst, nach einiger Zeit ebenfalls regelmässige Krystalle bilden und kein Chlornatrium enthalten. Sie stimmen also mehr mit dem Rohrzukker überein.

Nur einmal bemerkte ich, dass das Extract, welches mit wasserfreiem Alkohol ausgezogen, nach dem Abdampfen desselben erhalten wurde, süss und zugleich etwas bitter schmeckte, ohne dass sich Krystalle absetzen wollten, und durch Hefe keine Gährung hervorgebracht werden konnte.

Den Extractivstoff durch Reagentien abzuscheiden, wollt
nicht gelingen. Da ich den süssen Stoff für Gallenzucke
hielt, so versuchte ich mit Zinnchlorür zu fällen, indem ic
von Zeit zu Zeit die freiwerdende Säure mit Ammoniak sä
tigte, allein der hiedurch bewirkte Niederschlag, nachde
er mit Schwefelwasserstoffgas zersetzt worden war, schmecl
te ebenfalls süss und etwas bitter. Concentrirte Salpeter
säure bewirkte in der Auflösung keine Veränderung, rau
chende Salpetersäure entwickelte, nach dem Abdampfen z
dem Extracte gemischt, Stickstoffoxydgas. Diese Eiger
schaften besitzt zwar der Gallenzucker, da aber die Sa
petersäure durch andere in dem Harne befindliche Stoffe ze
setzt werden konnte, so wage ich nicht zu entscheiden, c
der süsse Stoff in diesem Harne Gallenzucker oder eine ar
dere Varietät des Zuckers gewesen ist. Dieses brachte mic
aber auf die Idee, mehrere Bestandtheile der Galle in de
Harne aufzusuchen. Ich dampfte deshalb den filtrirten, m
Ammoniak zuvor gesättigten Harn bis zur Syrupsconsister
ab, löste wieder in Wasser und fällte mit neutralem essi
sauren Bleioxyd. Nach dem Zersetzen des Niederschlag
und Auswaschen wurde er getrocknet und nun mit Alkoh
ausgekocht, welcher beim Vermischen mit Wasser weisstr
be wurde, und nach dem Abdampfen eine rothgelbe se
saure Materie hinterliess. Diese wurde von kaltem Wass
nur theilweise gelöst, indem etwas thierische Materie dal
befindlich war. Kochendes Wasser löste den Rückstand 1
Hinterlassung einzelner bräunlicher Flocken. Nachdem
Wasser, welches ebenfalls sauer reagirte, abgedampft v
blieb ein gelbröthlicher Rückstand, der nicht krystallisirt
halten werden konnte und süss, hintennach etwas bitter
scharf schmeckte. Mit einigen Tropfen Ammoniak über
sen, löste sich die Materie sehr leicht mit gelber Farbe
und hinterliess darauf abgedampft einen glänzenden gu

artigen Rückstand, der süss schmeckte und nicht mehr sauer reagirte. Von Neuem aufgelöst und mit Chlorwasserstoffsäure versetzt, schieden sich gelbliche voluminöse Flocken ab, die alle Eigenschaften der *Cholsäure* besassen, ausgenommen dass die Säure so wenig aus ihrer Auflösung in Wasser als Alkohol krystallisirt erhalten werden konnte. Die Säure musste im Harne als cholsaures Ammoniak befindlich gewesen seyn, da, wie ich nachher zeigen werde, auch etwas salpetersaures Ammoniak in diesem Harne vorhanden war.

Der mit neutralem essigsauren Bleioxyd gefällte Harn wurde nun mit basisch-essigsaurem Bleioxyd versetzt, der Niederschlag gut ausgewaschen, mit warmen Wasser, dem etwas Essigsäure zugesetzt war, angerührt und mit Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Beim Abdampfen der sauren Flüssigkeit zeigte sich keine besondere Erscheinung, und der Rückstand war nur etwas thierische Materie, die nicht völlig ausgetrocknet werden konnte. Krystalle waren gar nicht zu bemerken.

Das salpetersaure Ammoniak wurde, wie folgt, nachgewiesen. Der bis zur Syrupsconsistenz abgedampfte Harn wurde mit Alkohol von 0,833 ausgezogen, der Alkohol abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst und mit Hefe versetzt, um den Zucker abzuscheiden. Nachdem dieser zerstört, wurde das Extract weiter abgedampft und mit wasserfreiem Alkohol ausgezogen. Dieser wurde abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst und mit etwas Aetzkalilösung versetzt, um erst das Ammonium zu entfernen. Darauf wurde Chlorwasserstoffsäure und ein Stückchen Blattgold zugesetzt, welches sich nach einiger Zeit beim Erwärmen auflöste. Eine andere Probe war, dass etwas schwefelsaures Eisenoxydul in mit Schwefelsäure vermischtem Wasser aufgelöst und hiezu die Auflösung des Extractes, so wie

etwas Kupferfeile zugesetzt wurde, wodurch die Flüssigk
nach einiger Zeit eine bräunliche Farbe annahm.

Ausser den in der Analyse angegebenen Salzen wa
also noch *cholsaures* und *salpetersaures Ammoniak* in d
diabetischen Harne vorhanden.

Aus den vorhin angegebenen Bestandtheilen möchte r
auch hervorgehen, dass die Galle viel zur Bildung des d
betischen Harns beiträgt, da viele Bestandtheile derselb
als Käsestoff, Eiweisstoff, Cholsäure, so wie mehr
Salze, darin enthalten sind. Eben so können die
standtheile der Hautausdünstung darin nachgewiesen w
den. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die im Wasser
lichen Theile der Galle, wenn sie mit dem *Chymus* v
mischt als *Chylus* in den dünnen Darm gelangen, d
aufgesogen und durch den Harn ausgeschieden, die in W
ser unlöslichen aber, als Gallenfett, Gallenharz u. s.
durch den Darmkanal ausgeschieden werden. Da nun
Gallenzucker stickstoffhaltig ist, und dieser sonst in ke
Flüssigkeit des Körpers wieder aufgefunden worden ist
möchten die im Wasser löslichen Bestandtheile der G
im gesunden Zustande des Körpers viel zur Bildung
Harnstoffs und der Harnsäure, in der Harnruhr dag
zur Bildung des Harnzuckers beitragen. Ob nun bei di
Krankheit die Galle selbst verändert oder ungewöhn
vermehrt ist, kann nur die Untersuchung der Galle e
an der Harnruhr Verstorbenen beweisen. Wäre die G
augenscheinlich vermehrt, so müsste der im Ueberfluss
handene Gallenzucker, so wie der im *Chymus* entha
Zucker aus vegetabilischer Nahrung gebildet, mit den
sigkeiten durch den Harn ausgeleert und in den Niere
Harnzucker umgeändert werden. Würde dagegen der
lenzucker in der Galle nicht in hinreichender Menge g
den, oder doch so verändert, dass er nicht mehr die I

schaften desselben besässe, so müsste auch die Bildung des Harnstoffs und des Harnzuckers aufhören und dann entstände dadurch die zweite Art von *Diabetes,* welche *Diabetes insipidus* genannt ist.

Was die Bildung des Harnstoffs und Harnzuckers aus dem *Chylus* noch wahrscheinlicher macht, ist der Versuch, den Prevost und Dumas angestellt haben: Sie schnitten nämlich lebenden Hunden, Katzen und Kaninchen die Nieren aus und unterbanden die Arterien. Nach dem Tode der Thiere wurde Harnstoff in dem Blute gefunden *). Eben so findet man, dass die Menge des Harnstoffs oder der Harnsäure bei den Thieren immer im Verhältnisse zu der Galle steht, wie bei den Vögeln, den Schlangen, den Löwen, Tigern u. s. w.

Fernere Versuche müssen die Richtigkeit dieser Andeutungen erst entscheiden, allein ich zweifle nicht, dass sie hiermit übereinstimmen werden und ich werde, sobald sich mir die Gelegenheit darbietet, die Untersuchungen hierüber fortsetzen.

---

## Ueber die Constitution des Harns;

von

***A. Morin,***

**Apotheker in Genf.**

(Auszug aus den Annales de Chim. et de Phys. LXI. 5. etc.)

### Erster Theil.

Die Beobachtungen, welche den Gegenstand dieser Abhandlung ausmachen, beziehen sich auf den Zustand des Harnstoffs im Harn. Ich wurde durch meine Versuche dahin

---

*) Vergl. auch die Versuche von Mitscherlich, Gmelin und Tiedemann B. I. S. 239 II. Reihe dieser Zeitshrift.
D. Red.

geführt zu bestimmen, in welcher Verbindung der Harnst darin enthalten sey. Bis zum concreten Zustande verdam ter Harn wurde mit absolutem Alkohol ausgekocht, um d Harnstoff so weit als möglich von den Chlorüren fixer I sen zu befreien, und die Auflösung gab nach Verdunst eine verworrene Krystallisation, den rohen Harnstoff na Vauquelin und Fourcroy. Von dieser Materie wur 1 Theil in viel Wasser aufgelöst mit Salpetersäure vermisc und mit salpetersaurem Silber gefällt. Ein gleich gross Theil wurde calcinirt, der Rückstand mit Wasser und S petersäure ausgezogen und dann die Auflösung ebenfalls r salpeters. Silber gefällt. In dem letzten Falle wurde st weniger Chlorsilber erhalten. Ich kam auf die Vermuthu dass der Harnstoff mit einem Theil Chlor verbunden se müsse, und nach den Resultaten der mit dem rohen Ha stoff angestellten Versuche würden von 100 Chlor 37,60 i dem Harnstoff und 62,40 mit den fixen Basen verbunden se müssen. Da ich indess in diese Resultate Misstrauen set und glaubte, dass der Alkohol etwas Chlorammonium dem Harnextracte habe mit aufnehmen können, welc sich bei der Calcination verflüchtigt hätte, so gab ich in e verdünnte Auflösung des rohen Harnstoffs schwefels. Ku und fügte kaust. Kali hinzu. Die grüne Farbe erhielt zwei Tage hindurch ohne die geringste Entwicklung Ammoniak, während ein anderer Theil ebenso behand aber mit einigen Tropfen Auflösung von Chlorammonium setzt, sogleich Ammoniakgeruch entwickelte, als die I sigkeit sich blau färbte. Obgleich der rohe Harnstoff Fourcroy und Vauquelin beim Zersetzen durch l Salmiak giebt, wie diese Chemiker stets beobachtet h so zeigen doch meine Versuche, dass dieses Salz nicht existirt, sondern erst aus der Wirkung der Wärme au Körper, welchen sie Harnstoff genannt haben, resultirt.

den Versuchen, welche ich weiter anstellte, um zu finden, in welchen Verhältnissen sich das Chlor mit dem Harnstoff im Harn verbunden befände, ergab sich, dass auf 1 At. Chlor 6 bis 8 Atome Harnstoff kommen (das Atom des letztern 378,432).

Ich hätte hierbei stehen bleiben können, aber der grosse Unterschied in der Zusammensetzung des salpetersauren Harnstoffs, welcher auf 1 At. Säure 2 Atome Base enthält, und dem Chlorür, gaben mir einige Zweifel über die Existenz dieser Base selbst im Harn.

Eine so energisch wirkende Substanz, wie die Salpetersäure, könnte möglicherweise eine oder die andere Materie des Harns in Harnstoff verwandeln. Diesem steht freilich entgegen, dass man ihn auch auf anderem Wege, und wie selbst der oben angeführte Harnstoff im rohen Zustande, nach Vauquelin und Fourcroy, erhält, doch konnten sie auch für diesen Körper Salze des Harnstoffradikals genommen haben und auch die Salpetersäure vielleicht nicht der einzige Körper seyn, der die vermuthete Transformation bewirkte.

Ich versuchte demnach, einen Körper auf den Harn wirken zu lassen, der in seinem Verhalten gegen organische Stoffe von der Salpetersäure gänzlich verschieden wäre, und wählte dazu Oxalsäure. Harn, zur Extractdicke verdampft, wurde mit absolutem Alkohol in der Kälte ausgezogen, die Auszüge trübten sich durch neuen Zusatz von absolutem Alkohol, mit welchem sie daher so lange vermischt wurden, bis sie klar blieben. Durch Verdunsten erhielt man von dieser spirituösen Auflösung einen gummigten, klebrigen, doch fast harten durchscheinenden, wenig gefärbten Körper, der durch Salpetersäure sogleich fast farblosen salpetersauren Harnstoff gab. Die aus der Auflösung durch weitern Zusatz von Alkohol gefällte Materie hat ein theer-

artiges Ansehn, und verdient eine nähere Untersuchı Zur Darstellung des Oxalates schüttelte ich die von der p artigen Materie befreite alkoholische Auflösung mit Tl kohle in Körnern einige Stunden lang, filtrirte, und da Flüssigkeit durch Reagentien keinen Kalk ergab, setzte ihr eine Auflösung von 1 Th. Oxalsäure und 2 Th. Wa zu, die mit 1 Th. abs. Alkohol vermischt war. Es scl sich ein weisses gröbliches, aus kleinen rhomboedriscl Krystallen bestehendes Pulver nieder, welches mit Alko abgewaschen wurde. Nicht leicht erhält man auf eine dere Weise das Oxalat völlig weiss. Durch Verdunsten Mutterlaugen erhielt man noch etwas weisses Salz. Rest war aber immer gefärbt.

Die Analyse dieses Oxalates, getrocknet bei 100° C., dı einen trocknen Luftstrom ergab:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 20,460 |
| Wasserstoff . . . . . | 2,961 |
| Stickstoff . . . . . | 6,694 |
| Sauerstoff . . . . . | 69,885 |
| | 100. |

Zur Bestimmung der Oxalsäure wurde die wäss Auflösung des Oxalates mit Chlorcalcium gefällt, wc sich ergab, dass 100 des oxalsauren Harnstoffs 60,4 wa leere Oxalsäure enthalten. Diese Quantität Oxalsäure hält:

| | |
|---|---|
| 20,375 . . . . . | Kohlenstoff |
| 40,025 . . . . . | Sauerstoff. |

Die Analyse des Oxalates würde folgende Atom ergeben (Kohlenstoff = 76,437):

| | |
|---|---|
| Stickstoff . . . . . | 7,55 At. |
| Wasserstoff . . . . . | 47,59 — |
| Kohlenstoff . . . . . | 26,76 — |
| Sauerstoff . . . . . | 69,885— |

Für die Oxalsäure kommen 13,33 At., gebildet

| | | |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | . . . . . | 26,55 At. |
| Sauerstoff | . . . . . | 40,025 — |

Wenn man die Atome der Oxalsäure von denen durch die Elementaranalyse des Oxalates erhaltenen abzieht, so erhält man:

| | | |
|---|---|---|
| Stickstoff | . . . . . | 7,55 At. |
| Wasserstoff | . . . . . | 47,59 — |
| Kohlenstoff | 26,75 — 26,65 = | 0,10 — |
| Sauerstoff | 69,885 — 40,025 = | 29,86 — |

Man sieht sogleich, dass der Kohlenstoff gänzlich der Oxalsäure angehören müsse, aber da diese Säure, der Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nicht in einfachen Verhältnissen vorhanden sind, so vermuthete ich sogleich, dass der analysirte Körper noch eine fremde Substanz einschliessen müsste, und wirklich fand sich darin durch Verbrennen auch etwas Kali, nach dessen Bestimmung das Resultat der Analyse sich ergab:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kali . . . | 12,630 | = | 2,11 At. |
| Stickstoff . . | 6,694 | = | 7,55 — |
| Wasserstoff . | 2,961 | = | 47,59 — |
| Kohlenstoff . | 20,460 | = | 26,75 — |
| Sauerstoff . . | 57,205 | = | 57,205 — |

Zieht man die Elemente der 13,33 At. Oxalsäure hiervon ab, so resultirt:

| | | |
|---|---|---|
| Kali | . . . . . . | 2,11 At. |
| Stickstoff | . . . . . | 7,55 — |
| Wasserstoff | . . . . . | 47,59 — |
| Kohlenstoff | 26,75 — 26,65 = | 0,10 — |
| Sauerstoff | 57,205 — 40,025 = | 17,18 — |

Es dürfte sich hieraus die Formel ableiten lassen:



$2\dot{K} + 2\dot{H} + 2\ddot{C}$ oder besser $\dot{K}\dot{H}\ddot{C}$

Also oxalsaures Kali mit 1 At. Wasser. Anderntheils geben die proportionalen Zahlen, welche dem Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und der Oxalsäure entsprechen, die Formel:



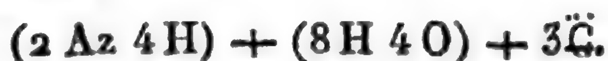
$1\,Az + 6\,H + 2\,O + 1\frac{1}{2}\ddot{C}$.

wovon das Doppelte vergleichbarer mit den Formeln des Ha stoffs ist:



$$2\,Az + 12\,H + 4\,C + 3\,\ddot{C}.$$

Mit Beseitigung des oxalsauren Kali, welches nur fällig seyn kann, weil es kein einfaches Verhältniss dem oxalsauren Harnstoff hat, lässt sich letzte Formel wandeln in:



$$(2\,Az\,4\,H) + (8\,H\,4\,O) + 3\,\ddot{C}.$$





| | | |
|---|---|---|
| 1 At. | Wasserstoffazotür . . | 2 Az 4 H |
| 4 — | Wasser . . . . | 8 H 4 O |
| 3 — | Oxalsäure . . . | $3\,\ddot{C}$ |

Wir wollen vorläufig das Wasserstoffazotür mit Namen *Uryl* bezeichnen; man sieht sogleich, dass man Ganze als ein Trioxalat des Uryls mit 4 At. Wasser betra ten kann.

Das Salzgemisch von oxals. Kali und oxals. Uryl liert an der Luft Wasser, und zwar 1 Gram. 0,124. efflorescirte Salz besteht aus:




| | |
|---|---|
| 29,5 . . . . . | oxals. Kali |
| 70,5 . . . . . | oxals. Uryl. |

Die in dem oxals. Uryl enthaltenen 4 At. Wasser gen 15,7; drei Viertel davon sind 11,8, fast genau so als das efflorescirte Salz wieder aufnimmt, um sich in drat zu verwandeln. Man kann daher schliessen, dass den 4 At. Wasser 3 At. der Oxalsäure angehören, und dem Uryl, da die Oxalsäure beim Effloresciren die H ihres Krystallwassers verliert.

Die Formel des oxalsauren Urylhydrats ist sonach $\dot{H}) + (3\,\ddot{C}\,6\,\dot{H})$ und die des efflorescirten Oxalates ist

$$(Ur\,\dot{H}) + (3\,\ddot{C}\,3\,\dot{H}).$$

Das Hydrogenazotür, welches sich in diesem O findet, ist augenscheinlich dasjenige, dessen Existenz mas vermuthete, und dem er eine Rolle in dem Har

wie im Oxamid, als mit Kohlenoxyd verbunden, zuschreibt. Das Wort Amid aber, mit welchem er dieses Wasserstoffazotür bezeichnet, bezieht sich auf eine Theorie, die sich nicht auf den uns vorliegenden Fall anwenden lässt. In jener Theorie wird das Azotür in der That als ein dem Chlor analoger Körper, als electronegativ in Bezug auf das Kohlenoxyd betrachtet. In dem Oxalate aber spielt es die Rolle einer Base, gleich dem Ammoniak. Da ich demnach nicht das Wort Amid gebrauchen konnte, habe ich für das Wasserstoffazotür (2 Az 4 H) den Namen Uryl gewählt, welcher ausser seiner Kürze anzeigt, dass dieser Körper das Radikal des Harnstoffs und aus dem Harn erhalten ist.

Es ergiebt sich aus dem Vorstehenden sonach, *dass, wenn man Oxalsäure auf Harn wirken lässt, man ein Salz erhält, dessen Basis nicht Harnstoff ist, sondern ein Compositum* aus 2 At. Stickstoff und 4 At. Wasserstoff.

## Zweiter Theil.

Die vorhergehenden Versuche liessen es noch unentschieden, ob im Harn das Chlor, abgesehen von dem in dem Chlornatrium und Chlorkalium enthaltenen, mit dem Harnstoff oder seinem Radikal verbunden sey?

Ich setzte zu einer concentr. Auflösung von Harnstoff (der Harnstoff war mittelst Salpetersäure u. s. w. aus dem Harn abgeschieden) Oxalsäure, bis kein Niederschlag mehr entstand, wobei sich kein Gas entwickelte, und wusch den Niederschlag mit Alkohol in einem Trichter aus. Er war sauer und hatte jetzt grosse Aehnlichkeit mit dem oxalsauren Uryl, aber durch Umkrystallisiren erhielt man daraus keine rhomboedrischen Krystalle, sondern rectanguläre Tafeln.

Beide Salze wurden vergleichend weiter untersucht. Beim Erhitzen in verschlossenen Gefässen wurden sie

flüssig, schwärzten sich etwas, gaben anfangs Wasser und Gas, dann weisse dichte Dämpfe, die sich zu ein weissen Staub anlegten, der als *Oxamid* sich verhielt. von beiden Salzen erhaltene Gas roch ammoniakalisch, l sich aber nicht wesentlich in Wasser.

Ich versuchte endlich, die Basen dieser Oxalate darzus len. Es wurde efflorescirtes oxalsaures Uryl in Wasser a gelöst und kohlensaurer Kalk zugesetzt, worauf ein Aufbr sen entstand, was aber bald aufhörte, lange Zeit entw kelten sich aber noch einzelne grosse Gasblasen, es war k lens. Kalk im Ueberschuss vorhanden, es währte sehr la ehe Sättigung geschehen war. Die filtrirte Flüssigkeit girte etwas alkalisch und wurde nach Zusatz einiger Tro Salzsäure abgeraucht. Es blieb ein geringer salzartiger Rü stand, welcher durch Salpetersäure erst nach längerer krystallisirte und aus Kali- und Ammoniaksalz best Das oxalsaure Uryl tritt also dem kohlens. Kalk wohl Oxalsäure ab, *aber das Uryl verschwindet während Zersetzung des Salzes.*

Es wurde jetzt oxalsaurer Harnstoff derselben Beh lung unterworfen. Die Zersetzung durch den kohlensa Kalk erfolgte augenblicklich, nicht intermittirend, wie bei oxalsauren Uryl. Die abfiltrirte Flüssigkeit gab nach dunsten eine syrupsartige Masse, welche beim Erkalte seidenglänzenden langen Nadeln krystallisirte, und Salpetersäure ohne Gasentwicklung sogleich in völlig sen salpetersauren Harnstoff verwandelt wurde.

Die Zusammensetzung des oxalsauren Harnstoffs sich aus den Analysen zu:

| | |
|---|---|
| Harnstoff . . . . . . | 48,91 |
| wasserleere Oxalsäure . . . | 29,28 |
| Wasser . . . . . . . . | 21,81 |
| | 100. |

Die Formel dafür ist 2 (2 Az 4 H C O) + $\ddot{\mathrm{C}}$ + 3 $\dot{\mathrm{H}}$.

1 Gram. oxals. Harnstoff gab 0,630 krystallisirten Harnstoff; dieselbe Menge dieses letztern, nach seiner Umwandlung in Nitrat berechnet, war zu 0,4786 reducirt. Der krystallisirte Harnstoff muss folglich Wasser zurückhalten und zwar 0,630 — 0,4786 = 0,1514. Dieses giebt die Formel 2 (2 Az 4 H C O) + 2 $\dot{\mathrm{H}}$. Für die elementare Zusammensetznng:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 At. Az | . . | 354,072 | . | 36,03 |
| 2 — C | . . | 152,875 | . | 15,55 |
| 12 — H | . . | 75,526 | . | 7,68 |
| 4 — O | . . | 400,000 | . | 40,74 |
| | | 987,473. | . | 100. |

Man sieht also, dass das 1 Atom Oxalsäure, was sich mit 2 Atomen Harnstoff verbindet, die 2 Atome Wasser zurückhält, welche diese Base zu Hydrat machen, und selbst mit dem 1 At. Wasser verbunden bleibt. In dieser Beziehung findet eine gewisse Analogie mit der Bildung des oxalsauren Uryls statt.

Der oxalsaure Harnstoff verhält sich also ganz anders als das oxalsaure Uryl, ersterer wird durch kohlensauren Kalk rasch zersetzt und der Harnstoff unverändert daraus abgeschieden. Beide Körper müssen als zwei völlig verschiedene Salze betrachtet werden.

Man kann aus dem Vorstehenden ferner schliessen:

*Dass der Harn keinen Harnstoff, sondern Uryl enthält.*

*Dass das Uryl im Harn mit Chlor oder Salzsäure verbunden ist, in Verhältniss von 6 bis 8 Atomen gegen 1 At. Chlor.*

*Dass das Uryl unter Einwirkung von Salpetersäure Bildung von Harnstoff veranlasst, wovon es das Radikal ist.*

## Dritter Theil.

Ich habe bereits oben bemerkt, dass die Analyse oxalsauren Uryls die Ideen von Dumas über die Exist eines neuen Wasserstoffazotürs bestätigt, dem er den N men *Amid* gegeben hat, in Bezug auf eine Theorie, welcher er demselben eine electronegative Rolle gegen Chlor beilegt. Nach diesem Chemiker müssen der Harns als ein Biamidür und das Oxamyd als ein einfaches Amidür Kohlenoxydes betrachtet werden.

Concentrirte Schwefelsäure wandelt den *Harnstoff* Ammoniak und Kohlensäure, und das Oxamid in Amr niak und Oxalsäure auf Kosten der Elemente des Was um. Kaustisches Kali reagirt auf eine analoge Weise. B ses Wasser ändert den Harnstoff bei gewöhnlicher Temp tur in kohlens. Ammoniak, und das Oxamid bei höherer Te in oxals. Ammoniak um.

Die Annahme eines dem Harnstoff und Oxamid gem schaftlichen Wasserstoffazotürs würde die Gleichförmig ihrer Wirkungen schwer erklären lassen anders, als du die Annahme, dass die Amidüre des Kohlenoxyds das W ser nach Art der Chlormetalle zersetzen, das Azotür electronegativer Körper auf den Wasserstoff und das K lenoxyd als electropositiver Körper auf den Sauerstoff Wassers wirkend. Dumas selbst aber sieht diese Th als vorläufige an.

Die Analogie mit den Chlormetallen hört auch mit vollbrachten Zersetzung des Wassers auf, weil der mit Wasserstoff verbundene Körper wie eine Base und nicht eine Wasserstoffsäure sich verhält.

Nach dieser Theorie ist es schwer, sich von der Wirkung der Salpetersäure auf den Harnstoff Rechenschaft zu geben, besonders wenn man sie mit der des blossen Wassers auf denselben Körper vergleicht, und wenn man erwägt, dass keine Säure eine so grosse Neigung hat auf Kosten organischer Substanzen Oxalsäure zu erzeugen, muss man um so mehr erstaunen, dass sie nicht vor allen andern das Reagens ist, welches am besten den Harnstoff in Ammoniak und Kohlensäure oder Oxalsäure verwandelt, anstatt mit ihm eine beständige Verbindung zu geben.

Auch das Vermögen des Harnstoffs, ein Hydrat zu bilden, wirft einige Zweifel auf diesen Theil der Theorie der Amide. Es ist schwer einzusehen, wie die Elemente des Wassers mit dem Harnstoff ein Hydrat bilden können, da unter andern Umständen dasselbe dadurch zersetzt wird, um neue weit festere Verbindungen darzustellen.

Wenn es auch möglich seyn dürfte, diese Einwürfe zu heben, so beweist doch die Entdeckung des oxalsauren Uryls, worin das Wasserstoffazotür augenscheinlich die Rolle einer Basis hat, dass dasselbe nicht erst braucht in den Zustand von Ammoniak überzugehen, um als electropositiver Körper zu wirken.

Man muss also naturgemäss den Harnstoff und das Oxamid als Salze betrachten, in welchen das Uryl die Base und Kohlenoxyd die Säure ist.

Von Wichtigkeit ist es noch, die freiwillige Zersetzung des Wassers durch Harnstoff zu erklären, da die Production des kohlensauren Ammoniaks durch kein fremdes Agens bedingt wird.

Wenn man fein gepülverte Bleiglätte in eine mässig concentrirte Auflösung von oxals. Uryl bringt, so bleibt die Flüssigkeit mehre Stunden sauer, so lange als noch die ein-

zeln sich entwickelnden Gasblasen aufsteigen, wie bei d Versuch mit kohlens. Kalk, und die Sauerstoff sind. Na Beendigung der Gasentwicklung ist die Flüssigkeit alkalis giebt Ammoniakdämpfe aus, und die Bleiglätte ist einer weissen Lage von oxals. Bleioxyde bedeckt. Ohnerach der grossen Affinität der Oxalsäure für Bleioxyd und Ka verbindet sie sich doch nicht anders mit diesen Basen, we sie mit dem Uryl vereinigt ist, als wenn dieses auf Kost von Wasser in Ammoniak umgewandelt wird. Die Zersetzu geht langsam vor sich, ohne die Gegenwart eines Körp zu erfordern, um den Sauerstoff zu absorbiren.

Man begreift, dass, wenn das Uryl mit einem Kör verbunden ist, der wie das Kohlenoxyd sich im Entstehun zustande mit Sauerstoff verbinden kann, *gleichzeitig* r dem Ammoniak auch Kohlensäure und Oxalsäure sich bild die Bildung dieser Säuren ist aber der Ammoniakproduct untergeordnet. Die Zersetzung des Wassers geschieht r durch das Uryl allein, und kraft seiner Tendenz in Am niak sich umzuändern.

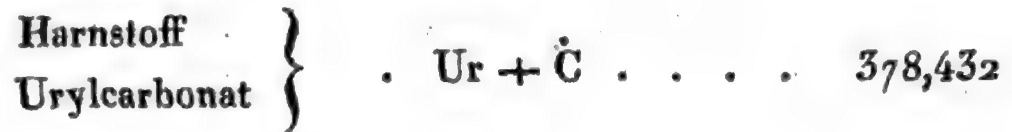
Man begreift auch, dass das Uryl weniger Neig hat, das Wasser zu zersetzen im Zustande des Oxam als in dem des Harnstoffs. Im letzten Falle braucht Affinität des Uryls für Wasserstoff nur die zu überwin vermittelst welcher es mit einer Proportion Kohlenoxyd bunden ist, während dieser Wiederstand im Oxamid d pelt ist.

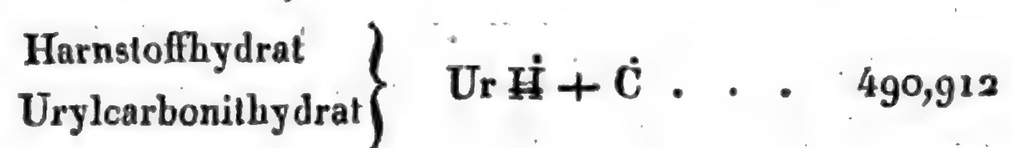
Da nun das Kohlenoxyd im Harnstoff und Oxamid Rolle einer Säure hat, so dürfte man es, in Uebereins mung mit der Theorie der Sauerstoffsäuren mit dem Na *kohlige Säure* (*Acide carboneux*) bezeichnen; Harnstoff Oxamid werden dann kohligsaures Uryl (*Carbonites d'U* und die Harnstoffsalze Doppelsalze derselben Base, an dem Chloroxycarbonite des Ammoniaks.

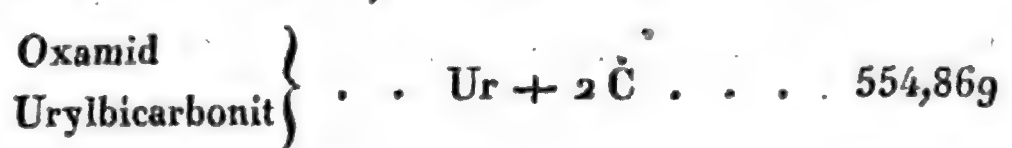
Nach dieser Hypothese und für die kohlige Säure die Formel des Kohlenoxydes C O oder $\dot{C}$ annehmend, und für das Atomengewicht des Kohlenstoffs die Zahl 76,437, erhalten wir für die Verbindungen des Uryls folgende Formeln und Atomengewichte:

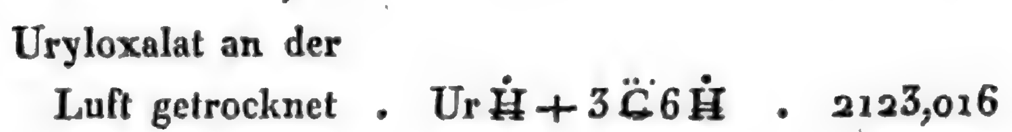

Uryl . . . Ur = 2 Az 4 H. . . . 201,995


Urylhydrat . . . Ur $\dot{H}$ . . . . . 314,475


Harnstoff / Urylcarbonat } . Ur + $\dot{C}$ . . . . 378,432

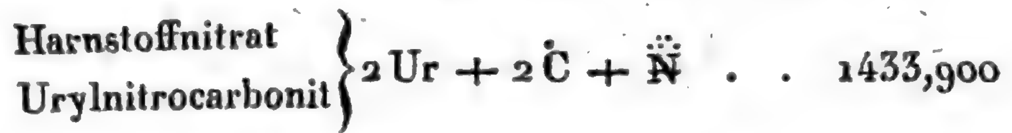

Harnstoffhydrat / Urylcarbonithydrat } Ur $\dot{H}$ + $\dot{C}$ . . . 490,912


Oxamid / Urylbicarbonit } . . Ur + 2 $\dot{C}$ . . . . 554,869


Uryloxalat an der Luft getrocknet . Ur $\dot{H}$ + 3 $\ddot{C}$ 6 $\dot{H}$ . 2123,016


Uryloxalat efflorescirtes Ur $\dot{H}$ + 3 $\ddot{C}$ 3 $\dot{H}$ . 1785,577


Harnstoffoxalat / Uryloxalocabonithydrat } 2Ur $\dot{H}$ + 2$\dot{C}$ + 3$\ddot{C}\dot{H}$ 1547,178


Harnstoffnitrat / Urylnitrocarbonit } 2 Ur + 2 $\dot{C}$ + $\ddot{N}$ . . 1433,900


Urylchlorür des Harns 6 bis 8 Ur + Ch.

Alle diese Formeln haben eine frappante Analogie, nur eine weicht von den übrigen bedeutend ab, die welche die Verbindung des Uryls mit Chlor oder vielmehr mit Salzsäure vorstellt. Es sind hier wesentlich 6 bis 8 Atome Uryl mit 1 At. Chlor verbunden, während alle andern Formeln wenigstens 1 At. Säure auf 1 At. Base anzeigen.

Wenn man annimmt, dass das Uryl um so mehr Neigung hat, auf Kosten des Wassers Ammoniak zu bilden, als es mit einer geringeren Proportion Säure verbunden ist, was aus der vergleichenden Wirkung des Harnstoffs und

und des Oxamids auf Wasser folgen dürfte, so lässt s
schwer einsehen, wie das Chlorür im Urin Monate lang
Syrupsform der Luft ausgesetzt seyn kann, ohne eine me
liche Quantität Ammoniaksalze zu erzeugen. Aber es m
sich im Harn nothwendig ein Körper finden, welcher
Stande ist, dem Uryl das Kohlenoxyd zu verschaffen, w
ches nothwendig ist, um das Uryl unter dem Einfluss c
Salpetersäure in Harnstoff zu verwandeln. Wahrscheinli
ist dieser Körper eine Säure, welche dazu beiträgt, c
Uryl im Harn zu neutralisiren. Wenn diese Idee sich du
Versuche bestätigen wird, so wird dieses einen neuen
weis liefern, dass das Kohlenoxyd in den Verbindungen
Uryls wirklich die Rolle einer Säure spielt *).

---

*) Gewiss sind die Resultate, zu welchen Herr Morin du
seine Untersuchungen gelangt ist, sehr interessant und
besonderer Wichtigkeit für die physiologische Chemie.
allen dürfte zu wünschen seyn, dass die Verbindung
Wasserstoff und Stickstoff, welche das Uryl constitu
isolirt dargestellt würde, und dass der Vorgang aufgel
werden möchte, durch welchen dasselbe Kohlenoxyd
nimmt, um als sogenannter Harnstoff zu erscheinen. I
vergleichende Untersuchung des Harnstoffs, welchen r
nach andern Untersuchungsarten erhält, z. B. des Aus
hens des Harnextractes mit Alkohol u. s. w., mittelst
handeln des Harns mit Oxalsäure, oder Bleisalzen, so
des künstlichen Harnstoffs, mittelst Cyansäure und Ammo
oder von cyansaurem Bleioxyd und Ammoniak in Bezug
das Uryl würde hier gewiss von Nutzen seyn. Uebr
dürfte nach der vom Herrn Morin gegebenen Expos
das Uryl bis jetzt nicht in dem Sinne als ein Radikal
Harnstoffs angesehen werden, wie es das Benzoyl für
Benzoylwasserstoff ist, da es in den Harnstoff nicht als

# Chemische Untersuchung des Magensaftes;

von

*Braconnot.*

Der Magensaft, dessen Untersuchung seit Spallanzani so viele Veranlassung zu Streitigkeiten gegeben hat, zog auch in den neuesten Zeiten die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich, indessen scheint man noch nicht einstimmig zu seyn, über die wahre Zusammensetzung einer so wichtigen Flüssigkeit. Prout zeigte die merkwürdige Thatsache an, dass der saure Geschmack dieses Saftes allein von Chlorwasserstoffsäure herrühre, was von Chevreul, Leuret und Lassaigne bestritten wurde, die in der freien Säure nur Milchsäure sahen. Graves gab an, auch diese letzte Säure in der von einer an Dyspepsie leidenden Frau ausgebrochenen Flüssigkeit gefunden zu haben. Auf der anderen Seite bestätigten Tiedemann und Gmelin, in Folge ihrer zahlreichen Untersuchungen, die Beobachtungen Prout's. Da nun über diesen Gegenstand noch Zweifel obwalten könnten, so ersuchte mich Herr Blondelot, Arzt zu Nancy, der sich mit Versuchen über die Verdauung beschäftigt, den Magensaft, den er mir zusandte, zu analysiren. Um den Magensaft zu erhalten, hatte er Hunden Schwämme verschlucken lassen, die nach zweistündigem Aufenthalt in dem Magen der Thiere wieder herausgezogen wurden.

---

neue Verbindung, als ein Carbonid oder Oxyd, sondern als unverändert mit Kohlenoxyd verbunden, vom Herrn Morin betrachtet wird. Erst wenn wir Verbindungen kennen von dem Uryl, die einem Oxyde, einem Chloride, einem Jodide, einem Sulfuride u. s. w. entsprechen würden, dürfte man dazu berechtigt seyn.

D. Red.

Die Flüssigkeit wurde filtrirt, um sie vom Mucu sondern, sie war noch wenig getrübt, aber fast farblos Wasser. Die chemische Analyse ergab folgende Bestandth

freie Chlorwasserstoffsäure in bemerklicher Quantit
chlorwasserstoffsaures Ammoniak;
Chlornatrium, in grosser Menge;
Chlorcalcium;
Cloreisen;
Chlorkalium, Spuren;
Chlormagnium;
farbloses, scharf schmeckendes Oel;
thierische, in Wasser und Alkohol lösliche Materie ziemlicher Menge;
thierische, in schwachen Säuren lösliche Materie;
thierische, in Wasser lösliche, in Alkohol unlösli Materie;
Mucus;
phosphorsauren Kalk.

Diese Resultate lassen keinen Zweifel übrig, dass Magensaft, wenn er durch fremde Körper oder Nahrur mittel gereizt wird, die merkwürdige Eigenschaft besi eine grosse Quantität freier Salzsäure abzusondern, was Beobachtungen von Prout, Tiedemann und Gmelin stätigt, und zugleich beweist, dass Spallanzani gı Grund hatte, dem Magensafte ausgezeichnete antisepti und auflösende Eigenschaften zuzuschreiben. In der ' überzeugte sich dieser berühmte Beobachter, dass in ren gesteckte Knochen, die er verschiedenen Thieren schlingen liess, sich nach und nach völlig auflösten, sich ohne Schwierigkeit durch die Gegenwart der Salzsäure im Magen erklären lässt. Es scheint mir in nicht, dass letztere immer eine wahre Auflösung der rungsmittel bewirkt, wie viele Physiologen und auc

**demann** und **Gmelin** annehmen; denn Herr **Blondelot** zeigte mir künstliche Digestionen, welche er, bei der Temperatur des menschlichen Körpers, in Glasröhren, mit Fleischstückchen und Magensaft, oder mit Fleischstückchen und blossem mit Salzsäure schwach angesäuertem Wasser, hervorbrachte: in beiden Fällen hatte das Fleisch seine Form und ursprüngliche fasrige Textur behalten, aber bei der leisesten Bewegung zertheilte es sich zu einem unlöslichen, völlig homogenen, und dem im Magen entstehenden Chymus völlig ähnlichen Speisebrei. Es war also, um mich des Ausdrucks des Herrn **Leuret** und **Lassaigne** zu bedienen, eine einfache Dilution.

Nach der bekannten Natur des Magensaftes ist es nicht leicht einzusehen, dass ein Granat, den **Spallanzani** einer Taube verschlingen liess, seine Gestalt verlor, noch weniger, dass Bergkrystall und Agath in Röhren gesteckt, die **Brugnatelli** im Magen von Truthähnen verweilen liess, 12 bis 14 Gran an Gewicht verloren. Die Beobachtung verdient wiederholt zu werden, sollte sie sich bestätigen, so müsste man annehmen, dass der Magensaft der hühnerartigen Vögel auch Flusssäure enthalte. (*Auszug aus den Annales de Chim. et de Physique*, vergl. *Journ. de Chim. med. T. I. 2 Ser.* 34.)

---

## Analyse einer Concretion aus den Lungen eines alten Mannes;

vom

*Geheimen Hofr.* ***Wurzer***

in Marburg.

---

Lungensteine sind schon mehrmals, auch schon von **Brandes** und von mir untersucht worden; allein die auf-

gefundenen Bestandtheile sind oft so verschieden, sow
in Beziehung auf die Quantität als auch auf die Qual
angetroffen worden, dass es wohl noch keine überflü
Arbeit seyn dürfte, die Analyse derselben fortzusetzen.

Es geht, meines Erachtens, mit der chemischen Z
gung der thierischen Concretionen *bis jetzt*, wie mit
Wetter-Beobachtungen. Noch haben diese wenig Berei
rung der Naturkunde verschafft; so dass sie bis jetzt ka
die Mühe belohnten, welche ihre Aufstellung erforde
aber es ist wohl vorauszusehen, dass, wenn sie mit
pünktlichsten Genauigkeit noch ferner fortgesetzt wer
sie einstens für die *Meteorologie* vom entschiedensten
zen seyn werden. Diess ist ungefähr derselbe Fall mit
Analysen der animalischen Concretionen. Bis jetzt nützten
der practischen Medicin nicht viel; aber die Zeit wird
wiss nicht ausbleiben, wo sie der Physiologie und Pa
logie wichtige Aufschlüsse mittheilen werden. Und haben
Blasensteine nicht bereits einen sehr schönen Anfang gema

Der Lungenstein, von dem hier die Rede ist,
von einem mehr als sechzigjährigen Manne, der ihn
einem plötzlich eintretenden Husten auswarf, ohne fr
oder später dergleichen ausgehustet zu haben. Zwei
vorher hatte er an allgemeiner Wassersucht gelitten.
starb an *Febr. nerv. stupida*, am 7. Tage nach jenem
wurf, in dem höchsten Grade des Torpors. Die Se
wurde von den Verwandten nicht gestattet.

Der Stein war grauweisslich, nicht sehr hart,
und fast eiförmig. Er wog, vollkommen eingetro
10,5 Gran N. M. Gew. Sein specifisches Gewicht
2,260.

Etwas davon vor das Löthrohr gebracht, wurde sch
und verbreitete den Rauch varbrennter animalis. Stoffe.
einiger Zeit wurde es heller und zuletzt fast ganz w

Die Bestandtheile des Steins waren folgende:

| | |
|---|---|
| Thierische, in Wasser lösliche, Substanz | 3,61 |
| thierische, in verdünnten Säuren lösliche Substanz | 1,01 |
| salzsaures Natron | 12,00 |
| salzsaures Kali | 6,02 |
| phosphorsaurer Kalk | 66,00 |
| kohlensaurer Kalk | 4,00 |
| kohlensaure Magnesia | 1,10 |
| phosphorsaures Talk-Ammonium | 5,04 |
| Eisenoxyd | 0,81 |
| Manganoxyd | 0,41 |
| | 100,00. |

---

## Ueber den Metallgehalt der Fischschuppen;

vom

*Hofrath Dr. du Ménil.*

In Beziehung auf die vom Hofrath Brandes im Archiv der Pharmacie geschehene Aufforderung (5. *Band* 2. *Heft*) theile ich folgendes mit. Die a. a. O. pag. 148 bemerkte Erfahrung brachte mich darauf, die metallglänzenden Häutchen der Fischschuppen abzusondern, wozu sich vorzüglich die des *Cyprinus Idus* eigneten und sie besonders zu behandeln. Nachdem jene nämlich durch Digestion mit Wasser bei 90° von allem sie umgebenden Schleim möglichst befreiet waren, rüttelte ich sie heftig mit kaltem Wasser, dadurch lösten sich besagte Häutchen, schwammen in der Flüssigkeit herum und liessen sich in ein Filter abgiessen, hier bildeten sie, nachdem sie das Papier gleichsam versilbert hatten, einen schön glänzenden Kegel, welcher, wenn man ihn etwas lange im Filter liess, riechend wurde und sich am Rande schwarz färbte. Dieser verlor mit etwas Salpeter-

säure übergossen, sofort seinen Glanz, und gab nach Zusatz von hinreichendem Wasser ein Filtrat, in dem ( Ammmoniakliquor diluirtes Ammoniumsulfurid einen g Niederschlag hervorbrachte. Da nun mein Papier mit ausgezogen war und ich das Sulfurid selbst bereitet so musste ich erwähnte Färbung durch ein *Metall* v sacht glauben. Diese Meinnng war noch dadurch best dass in einer, hier auf anderm Wege gewonnenen, f Ammoniak führenden, Flüssigkeit, sich durch Essigs im Ueberschuss, nach und nach ein schwacher Nieders zeigte, welcher, wie auch meine Hausgenossen es beob teten, am Licht schwärzlich wurde.

So lange ich nun das graue Präcipitat (etwa 3 von mehreren Fischen) bewahrte, zweiflete ich an den tallgehalt der Fischschuppen keineswegs und verlangte dem Augenblick, so viel von ersterem zu gewinnen, sich ein Korn daraus darstellen liesse.

Als ich endlich etwas von dem Niederschlag mit moniak digerirte, sah ich zu *meiner* Verwunderung, es sich nach einigen Tagen entfärbt hatte, ohne dass es möglich gewesen wäre, in der Flüssigkeit, durch An niumsulfurid und Säuren irgend einen Metallgehalt zu decken.

Das entfärbte Präcipitat gab, während ich den Sc fel desselben verbrannte, einen weissen wolkigen R Im Tiegel blieb ein schwarzes kohliges Pulver, we sich weiss brannte, und wahrscheinlich Calciumoxyd phat enthielt.

Irrte ich in den erwähnten Schlüssen, so bin ich entfernt, in meinem Irrthume zu beharren, nur be ich, dass die äusserst geringe Menge des, wenn ich gen darf, gefundenen Metalls (welche sich bei B lung der ganzen Schuppen stets der Forschung entzieh

Bestätigung der Gegenwart desselben immer sehr schwierig machen wird, geschieht jene nicht, so tröste ich mich damit, dass doch einige Erscheinungen bei meinen Versuchen, z. B. das gedachte Schwarzwerden, das Verschwinden des Glanzes der Häutchen durch Salpetersäure u. s. w. nicht ganz ohne Interesse sind.

---

## Ueber das Pollenin.

Ueber die Structur des Pollens und über das Pollenin sind von Fritsche Untersuchungen angestellt worden (*Poggend. Annal. XXXII.* 481). Man erhält das Pollenin bekanntlich, wenn man den Blüthenstaub der Pflanzen mit Wasser, Alkohol, Aether und Alkalien behandelt, als Rückstand. Das Pollenin ist aber keineswegs eine homogene Substanz. Es gleicht ganz dem unveränderten Pollen, und besteht wie dieser aus einem Gemenge mehrer Substanzen.

Der Pollen erscheint unter dem Mikroskop als freiliegende Körner, in den verschiedenen Pflanzen von $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{20}$ Linien, die aus *zwei*, seltener aus *einer* oder auch *drei* Häuten bestehen.

Die innerste dieser Häute ist zart, farblos, wird durch Jod nicht gefärbt, während die äussern durch dasselbe intensiv braun werden. Wo der Pollen nur eine Haut zeigt, ist es stets diese.

Die zweite, und wo sie vorhanden auch die dritte Haut, ist stärker gefärbt, uneben, auch zellig. Sie wird von concentrirter Schwefelsäure fast nicht angegriffen, da sie meistens von einer öl- oder wachsartigen Materie durchdrungen ist. Bei der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure färbt sie sich meist purpurroth, und da dabei die

innere Masse und die innere Haut zerstört und aufg
werden, so dient dieses Verfahren in vielen Fällen
die wahre Beschaffenheit der äussern Haut zu erkennen

Die von der Haut eingeschlossene Masse besteht aus
*Schleim*, der in Wasser sich vertheilt, ohne aber sich
zulösen, durch Säuren coagulirt, und durch Jod braun
aus einer *ölartigen Flüssigkeit*, die in Tröpfchen durch
Schleimmasse vertheilt ist, und aus kleinen *Amylum*
*nern*, die man durch ihr Verhalten gegen Jod leicht erk
die aber nicht bei allen Pflanzen vorhanden zu seyn sche

In den Pollenarten mit zwei Häuten finden sich
Menge verschiedener Formen, die fast alle in der Besch
heit der äussern Haut begründet sind, die sich in den
nichfachsten Modifikationen zeigt. Oeffnungen in der
sern Haut des Pollen sind fast ausschliesslich den Dic
donen eigen. Ihre Zahl, Lage und Form zeigen w
eine Menge Modifikationen.

Wenn der Pollen, bei der Ausübung seiner Functio
Narbe die in seinem Innern enthaltene Masse mittheil
leidet er noch eine Veränderung. Die innere Haut v
gert sich darin an einer oder mehren Stellen in einen Schl
welcher in das Stigma eindringt und nun erst den
des Korns darin überführt. Wo Oeffnungen in der ä
Haut vorhanden sind, geschieht die Bildung dieser Schl
jedesmal an den Stellen dieser Oeffnungen, ohne da
äussere Haut verletzt wird, welche dagegen an einer
bigen Stelle des Korns gesprengt wird, wenn kein
nungen präexistiren.

## *Veränderung des Pollens bei Darstellung des Po*

Um die Veränderung zu untersuchen, welche d
len erleidet, wenn er zur Darstellung des Polleni
Reagentien behandelt wird, wählte F. den Pollen v

*rylus Avellana*, welcher viele Aehnlichkeit besitzt, mit dem von Braconnot untersuchten von *Typha latifolia*; dieser besteht aus Körnern, welche zwei Häute und in der äussern eine Oeffnung haben, erster hat oben drei Oeffnungen und ist der Einwirkung der Reagentien noch zugänglicher. Durch Kochen mit Wasser, Alkohol und Aether wird die Gestalt des Pollens und seiner innern Beschaffenheit nicht geändert. Es werden dadurch nur seiner äussern Haut die löslichen Substanzen entzogen. Durch Kochen mit Kali scheint zwar der Inhalt aufgelöst zu werden, und die Häute leer zurück zu bleiben; trocknet man aber den Pollen wieder, so sieht man, dass nur eine Auflösung der Masse stattgefunden hatte, und der grösste Theil des Inhalts noch innerhalb der Masse befindlich ist. Auch durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird der Inhalt nicht von den Häuten getrennt, und was man bisher *Pollenin* genannt hat, verdient keinesweges diesen Namen, da es aus einem Gemisch mehrer wesentlich verschiedener Substanzen besteht, deren Trennung aber noch nicht gelungen ist.

Auch die Sporen von *Lycopodium* dem obigen Verfahren unterworfen, erleiden dadurch keine andere Veränderung, als dass die löslichen Substanzen aus der Haut ausgezogen werden. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 481.)

---

## Ueber das Phloridzin;

von

*de Koninck* *).

---

Das Phloridzin erhält man aus den Rinden der Wur-

*) Die Herren de Koninck und Stas haben einer neuen Substanz, die sie in den Rindentheilen der Wurzel des wilden

zeln von wilden Apfel-, Birnen- und Kirschenbäumen folgende Weise: Man lässt die frischen zerkleinerten Rir zweimal, jedesmal 4 bis 5 Stunden mit Wasser auskoc und überlässt die filtrirte Flüssigkeit einer ein- bis zwei gen Ruhe, worauf sich das Phloridzin am Boden un den Wänden des Gefässes in körnigten, mehr oder wei braunen Krystallen absetzt.

Oder man lässt die frischen Rinden einigemal mit sch chem Alkohol ausziehen, destillirt von den Auszügen Alkohol ab, und überlässt die Flüssigkeit der Ruhe, nach das Phloridzin sich ausscheidet. Die Mutterlauger ben durch Concentration, durch Verdampfen, noch eine Quantität.

Nach dem letzten Verfahren ist das Phloridzin we und beträgt mehr, durch Auskochen mit Wasser erhält 3, durch Auskochen mit Alkohol 5$\frac{0}{0}$, was auf trockne den reducirt, 9 und 15 Procent ausmacht. Man reinig Phloridzin durch Umkrystallisiren.

Es scheint in einem gewissen Verhältniss zu der fä den Materie der gedachten Rinden zu stehen, denn die zel des wilden Kirschenbaums, welche viel färbende I rie enthält, giebt wenig Phloridzin, die des Apfelbaums die weniger färbende Materie enthält, am meisten. ist wohl zu bemerken, dass man frische Rinden anw weil die getrockneten wenig Phloridzin geben. Nicht die Wurzel der genannten Bäume, auch der Stamm

---

Apfel-, Birnen- und Kirschenbaums entdeckten, d men *Phloridzin* gegeben, und wir haben bereits im dieser Zeitschrift 2te Reihe, S. 301. darüber eine No getheilt. Wir hatten das Vergnügen, eine kleine Pr ser Substanz im vorigen Herbst in Bonn von Herrn ninck zu erhalten.

Br.

Zweige und selbst die Blätter enthalten diese Substanz, aber in einer weit geringeren Menge als die Wurzelrinde.

Das reine Phloridzin bildet weisse seidenglänzende, bei einer langsamen Krystallisation lange, platte, perlmutterglänzende Nadeln. Es schmeckt anfangs schwach süsslich, nachher bitter und adstringirend. Es ist in *Wasser* schwerlöslich; von 0 bis 22° C. nimmt Wasser kaum $\frac{1}{1000}$ seines Gewichts davon auf, bei 50° löst es schon eine beträchtliche Menge, bei 100° aber jedes Verhältniss, so dass beim Erkalten das Ganze zu einer festen Masse gesteht. *Alkohol* löst das Phloridzin reichlicher auf als Wasser, in der Siedhitze aber ist kein Unterschied, weil dann dasselbe in beiden Flüssigkeiten sich in jedem Verhältniss löst. — *Aether* nimmt in der Kälte wie in der Wärme wenig Phloridzin auf. Die Auflösungen reagiren auf Reagenzpapiere weder sauer noch alkalisch.

Wird das Phloridzin bei gewöhnlicher Temp. getrocknet, so hält es 7 % Wasser zurück; wird es einem Strome trockner Luft bei 100° C. ausgesetzt, so verliert es dieses Wasser, und nimmt dasselbe auch selbst in einer feuchten Atmosphäre nicht wieder auf. Ueber 100° C. erhitzt, fliesst es nach und nach, kocht bei 177° und zersetzt sich bei 197°, wobei auch eine kleine Quantität Benzoesäure sich bildet, die sublimirt.

*Concentrirte Schwefel-*, *Salpeter-* und *Chlorwasserstoffsäure* zersetzen das Phloridzin; verdünnte *Schwefel-* und *verdünnte Chlorwasserstoffsäure*, so wie *concentrirte Essigsäure* lösen dasselbe unverändert auf, und Alkalien schlagen es aus der Auflösung nieder. *Ammoniakflüssigkeit* und die Auflösungen der *kaust. Alkalien* lösen das Phloridzin ohne Zersetzung auf, und es wird aus diesen Auflösungen durch jede Säure gefällt.

*Schwefelsaures Eisenoxyd* färbt die Auflösung des F
ridzins dunkelbraun, und bringt darin einen ockerge
Niederschlag hervor; *schwefelsaures Eisenoxydul* verä
die Farbe nicht. Das Phloridzin kann also als Reagens
Unterscheidung dieser Eisensalze dienen. Dem *basisch e*
*Blei* entzieht es einen Theil Oxyd, so dass neutrales e
Bleioxyd entsteht; der gebildete Niederschlag ist als
Phloridzat von Blei anzusehen. Das Phloridzin besteht

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . | 14 Atom. |
| Wasserstoff . . . | 18 — |
| Sauerstoff . . . | 9 — |

Von besonderer Wichtigkeit wird es seyn, zu e
teln, ob das Phloridzin wirklich in die Categorie der fi
vertreibenden Mittel gehört.

---

## Zweite Abtheilung.

### Naturgeschichte.

---

# Ueber den Teakbaum oder Tayk (Tecto grandis Linn., Sagun in Hindi Sprache) Malabar und seine Verbreitungssphäre

vom
*Professor Ritter*
in Berlin.

---

Der *Teakbaum* (*Tectonia gradis Linn.* [1]), oder *ro*
auch *Tectonia theca* bei Loureiro) würde richtiger

---

1) Will. Roxburgh Plants of Coromandel published by Banks Cah. I. folio II. tab. VI. Rheede Hortus Mal 57. tab. 27. Rumph III. tab. 18. u. a. O.

oder *Doda-Tayka* heissen, da dies sein *einheimischer* Name in den Waldgebirgen Malayalas ist, wo Fr. Buchanan um die Quelle der Cavery in den Grenzwaldungen von *Maissoore*, *Curg* und *Wynaad* ihn allgemein so nennen hörte [2]), woraus erst durch Verdrehung der Europäische Name entstanden ist. Die Höhen der West-Ghats sind nicht nur die *Heimath* dieses merkwürdigen für die Indische Marine so höchst wichtigen Baumes, welcher Embassaden und selbst Kriege und Friedensschlüsse bedingt hat sondern Malabar ist auch das gedeihlichste, das *Paradiesclima* für ihn, wo er seine grösste Vollkommenheit und Ausbreitung erreicht, obwohl seine *Verbreitungssphäre* viel weiter auch aus Vorder- durch Hinter-Indien und über die Sunda-Welt reicht, und seine *Waldregion* so weit den *mittlern Höhenboden* als *Heerdenpflanze* bedeckt, als dieser unter dem Einfluss der Regen-Monsune stehen kann, und da nur *verkümmert*, oder *vereinzelt*, oder *sparsam* erscheint, wo diese Unterabtheilung des tropisch-climatischen Gebietes seine *natürliche Grenze* findet. *Malabar*, *Java* und *Pegu* sind die dreierlei *Mittelpuncte* der *dichtesten* und *grossartigsten Teakwaldungen* der Erde; aber nicht allein auf diese drei Localitäten ist, wie man früher dafür hielt, die *Sphäre* der *Teak-Vegetation* beschränkt, obwol in ihnen ihre günstigste und reichste Entwicklung sich zeigt. Der Baum geht jedoch nicht sehr weit über diese Grenze hinaus, und tritt dann mehr nur *sporadisch vertheilt* als *massig concentrirt* auf, da er doch in seiner wahren Heimath immer nur als *Heerdenpflanze* in dichten Waldungen erscheint, die alle andern Baumarten und Gewächse aus ihrem, wie mit ausschliesslichem Monopole beherrschten, Gebiete verdrängen. Wir

2) Fr. Buchanan Iourney thr. Mysore T. II. p. 123.

haben schon früher erinnert, dass der Teakbaum
Crawfurd in den Wäldern von *Tongking* und C
*China* als Fremdling gilt (s. Asien Bd. III. S. 932),
vielleicht nur, weil er dort dem *nächsten* Meeresg
fehlt, das er überall *flieht*, und welches bis jetzt di
ropäer nur allein kennen, da ihnen das *Binnenland* 
kannt blieb. Loureiro nennt ihn jedoch in seiner I
von Cochin China *Tectonia theca*. Die mächtigen gig
schen Teakbäume, welche Capt. White auf den Sc
werften in *Saigun* sahe (s. ebend. III. S. 1058), kame
*Kambodjas* reichen Wäldern, und Purefoy [3]) nenn
Provinz *Dongnai* bei Saigun als reich an *Shaou*, d. i
*akholz*, wie es Loureiro in Cochin China nennt, ein
Teak *Tect. theca*.

In *Siam* ist der *Teakbaum* dagegen schon recht ei
lich zu Hause und macht den Waldreichthum des Binne
des aus (s. Asien Bd. III. S. 1100), obwol dieser noch
nig in den Handel übergegangen ist; die Schiffswerf
*Bangkok* erhalten ihr Teakholz jedoch erst 50 bis 60
len aus dem *Innern* auf dem Menam herabgeflösst; er
also auch hier wol der unmittelbaren *Gestadezone*, d
überall flieht, und darin liegt wol die Ursache, dass
Verbreitungssphäre in Siam *nicht südwärts* über 16° 
reichen soll; den so tief dringt dort die flache Küstenst
landein. Dies ist auch wol zunächst die Ursache, w
der *Teakbaum* nach Raffles und Crawfurd der
*layischen Halbinsel* [4]) fehlt, und in *Borneo wie Su*
wenigstens so weit die Wälder längs den Küstenstreck

---

3) Purefoy Cursory Remarks on Cochin China. Asiat.
XXII. 1826. p. 144.

4) J. Crawfurd History of the Indian Archipelago. Edin
Vol. I p. 450.; St. Raffles History of Java. T. I. p.

Europäern besucht wurden, unbekannt blieb, was den genannten Beobachtern noch ein Räthsel geblieben zu seyn scheint. Erst kürzlich (seit 1820) sind einige Teakbäume aus *Siam* nach dem Malaienstaate *Queda* eingeführt und mit Vortheil verpflanzt worden. Die wenigen *Teakbäume*, welche man nach den jüngsten Entdeckungen in *N. W.-Sumatra*, in *Achins* Wäldern aufgefunden hat, sollen ebenfalls, nach Crawfurd, erst als Fremdlinge auf diese Insel verpflanzt seyn.

Die Insel *Java* dagegen ist durch ihre weitläuftigen *Teakwaldungen* längst bekannt; die ganze Ostseite der Insel zwischen *Samarang* und *Sidayu* ist damit bedeckt, aber die reichsten Waldungen liegen doch auch hier gegen die *Mitte* der Insel, um die Berghöhen des Solo-Flusses in *Jipang* und *Padangan*. In den unfruchtbarsten Theilen Javas existirt der Baum aber gar nicht, oder in geringerer Anzahl, oder von kleinlicher Statur. Auf dieser Insel existirt nur eine Species, *Tect. grandis Linn.*, *Tekka* in *v. Rheede Hortus malab.*, *Jatus* b. *Rumphius*. Alle angeblichen Verschiedenheiten des Holzes sind nur Varietäten des Holzes, welche der einheimische Javaner wol unterscheidet und danach benennt. 1) *Jatikapur* (d. h. Kreidebaum) die gemeine Sorte, weil das Holz weisslich ist und zuweilen Kalkconcretionen in Knoten oder Streifen enthält, am allgemeinsten und wohlfeilsten. 2) *Jati Sunggu* (d. h. der *echte Jati*), wegen seiner besondern Güte, die ihm auch einen höhern Preis sichert; denn dieses Holz ist härter, dichter, schwerer, vorzüglicher als jenes zum Schiffbau, mit schattirender Farbe vom hellen bis ins dunkelbraune, mit einem violetten, rothen oder schwarzen Schiller. Auf Kalkboden, hält man hier dafür, wachse das festeste Holz und am freiesten von *kalkigen* Concretionen; aber im *schwarzen* Boden gedeihen die Teakpflanzungen am schnellsten. Der Baum ist

schlank, schiesst schnell empor, wächst aber hoch, tet sich langsam aus, und braucht ein hohes Alter, für grössere Architecturen fest und brauchbar zu w Nach Raffles erlangt er erst in 20 bis 25 Jahren an Basis einen Durchmesser von einem Fuss. Zu gew chen Zwecken kann er schon wenn 30 Jahr alt gefällt den, braucht aber zum völligen Auswachsen wenigstens Jahr. Nach Crawfurd [5]) braucht er 80 bis 100 Jahr Reife, und dann ist noch immer guter Boden nothwe Dann erreicht er die Höhe von 80 Fuss und an der einen Durchmesser von 5, 6 bis 8 Fuss. Der *Teak* blüht in *Java* in der trocknen Jahreszeit, seine F kommt im *November* vor dem Anfange der starken R er gehört zu denjenigen Gewächsen, *die wie das Laul* der temperirten Zonen ihre Blätter *verlieren.* Rinde ist glatt, seine Blüthe weiss und officinell, Laub grossblättrig. Er wächst in Java nur in mässigen hen über dem Seespiegel, übersteigt, nach Crawf schwerlich in Java die absolute Höhe von 3000 bis 4000 Das Holz der Plainen ist grösser, aber minder hart und das Holz des Gebirgs-Teaks ist dagegen hart und k ganz wie sich dasselbe bei den Mahagonywäldern i Tropenzone Amerikas verhält. In grossen Waldungen sc er als Heerdenpflanze jeden andern Baum aus seinen viere aus, wenn der Boden ihm günstig ist. Die *kü chen Pflanzungen* des *Teakholzes* haben den Holländ recht gedeihen wollen; das *wildwachsende* hat imm Vorzug davon getragen, durch seine Festigkeit. Das fällen und der Transport [6]) des Teakholzes ernährt

5) Crawfurd History l. c. I. p. 449.

6) St. Raffles History l. c. T. I. p. 181.

grosse Anzahl von Menschen auf Java, *Blandong* genannt (d. h. Waldmänner), die es fällen und mit Büffeln transportiren, weil die jährliche Abgabe der abhängigen Chefs an die batavische Regierung vordem in gefällten Teakholz abgetragen ward. Vor dem Jahre 1808 betrugen diese Abgaben 8800 Bäume, davon die Waldungen von *Rembang* (im Ost von Samarang) allein 3000 Stück lieferten. Aber nach Crawfurd sollen die Wälder Javas jährlich, ohne Nachtheil derselben, bis zu 50,000 Stück Teakholzbäume [7]) zu liefern im Stande seyn. Die irrige frühere Ansicht, als sey der *Teakwald* auf die Insel Java unter den Sundischen Inseln ausschliesslich beschränkt, haben Raffles und Crawfurd berichtigt; aber merkwürdig ist des letztern Angabe, dass der Javanische Name *Jati* (d. h. Baum) auch durch den ganzen Sunda Archipel in Gebrauch ist; vielleicht dass er von da, wo er auf das herrlichste gedeiht, und allein in Waldungen mächtige Verbreitung zeigt, erst, wenn schon in uns unbekannten Zeiten, auf die übrigen Inseln verpflanzt ist. Auf der grossen waldreichen Insel *Borneo* fehlt [8]) der Teakbaum; wenigstens haben ihn die Chinesischen Schiffbauer auf ihren dortigen Schiffswerften (s. Asien Bd. III. S. 801) noch *nicht* aufgefunden, wo er bei der Menge anderer trefflicher Zimmerholzarten dort nicht sehr vermisst wird, und zumal auch das Holz des dortigen Kampferbaumes, *Dryobalanops camphora;* ein guter Stellvertreter der *Tectonia* ist. In kleiner Gestalt und geringer Menge wächst der *Teak* auf Javas östlichen Nachbarinseln *Mandura, Bali, Sumbawa;* erst seit etwa hundert Jahren, nach Aussage

---

7) J. Crawfurd History of the Indian Archipel Vol. III. p. 426.

8) Account of Borneo proper in Singapore Chronicle. Asiat. Journ. Vol. XX. p. 288.

9) St. Raffles Hist. of Java l. c. T. I. p. 33.

der dortigen Einwohner, soll er auf *Celebes* und ihrer östlichen Nachbarinsel *Butung* aus Java [9]) verpflanzt s in den Molucken, wo er auch sparsam genannt wird er aber erst im Jahre 1676 durch den berühmten N forscher Rumphius von Madura nach *Amboyna* ve worden. Labillardière sahe dort Wälder mit meh 100 Fuss hohen Baumstämmen [10]). Wir würden dies die äusserste *Ostgrenze* der *Verbreitungssphäre* des T baumes gehalten haben, da uns schon auf Timor und Philippinen kein Beispiel eines Teakwaldes bekannt ge den ist, er auch China wie dem Continente Austra gänzlich zu fehlen scheint, wenn ihn nicht der Rei Labillardière [11]) noch am Ostende *Neuguineas* au Insel *Neu-Irland* (unter 170° O.L. v. Ferr., 4° S. am Carterethafen, wir vermuthen auf etwas höherem der unmittelbaren Berührung mit der oceanischen Luft schützten Boden, als ein dort wachsendes prachtvolles merholz aufführte. Schwerlich wird dieses dahin erst d Menschen verpflanzt worden seyn. *Neuguineas* Wälde sitzen auch den *Teakbaum*; wir vermuthen auch hier im Binnenlande als dicht an der Küste.

Die *Westseite Hinter-Indiens* und zumal *Pegu*, mittlere *Irawadithal* und *Aracan* ist der *zweite Mittel* der reichsten *Teakvegetation*, worüber wir an vers denen Stellen die bisherigen Thatsachen schon auf erschöpfende Weise nachgewiesen zu haben glauben ergiebt sich daraus augenscheinlich, dass auch hier die waldung den nächsten, tiefen Küstengrund flieht, *innerhalb* der *Region der Niederungen*, in welche *Ebben* und *Fluthen*, vielleicht auch Salzniederschlä

---

10) Labillardière Voyage T. II. p. 295.
11) Labillardière Voyage T. I. p. 238.

der Atmosphäre eindringen, gedeiht, welche der salzige *Morastgürtel* oder *Moorboden*, der *Alluvialboden* der *Mangrove Waldungen* (*Rhizophora*), als *schützender Ufersaum* aber mit der Fiebererzeugung vorzugsweise einnimmt (s. Asien Bd. III. S. 1041, 1047, 1100, und so viele Mündungsgebiete hinterindischer Ströme characterisirt. Wo die *Zone der Rhizophoren* aufhört, kann erst die Zone der *Tectonia* anfangen, fern von eindringenden Meeresfluthen und ihren Einwirkungen auf das Land.

In *Malacca* wie in *Tenasserim*, *Tavoy*, *Ye* und bis zur Mündung des *Martaban-Flusses fehlt* aus diesem Grunde bei sonstigem grossen Waldreichthum der Teakbaum; er *fehlt* den *Merguiinseln* [12]); er fängt erst am mittlern Flusse *Ataran*, aber auf dem Berglande, nirgends in Thaltiefen und im Innern des Landes, das hier mehr Continentalfläche darzubieten beginnt, sich zu zeigen an, und bildet hier, *ausserhalb* und *oberhalb* der *Mangrove-Zone*, sogleich reichliche Waldung (etwa zwischen 15 bis 16° N. Br.). Diese beginnt auch am Saluaenflusse, oberhalb seiner Mündung bei Martaban, und der Waldschlag des Teakholzes 10 geogr. Meilen landein an seinem bergigen Ufer, lässt vermuthen, dass dort die *grossen Teakwaldungen* mit jenen des innern Pegu in dessen beginnendem Berglande zusammenhängen; denn im *Pegu-Delta* bis zum Zufluss in *Sarawadi* wo Crawfurd, wenn nicht den schönsten doch den *zugänglichsten* Teakwald dem Gestade zunächst kennen lernte [13]), steht *kein* Teakbaum erst um die Stadt *Pingyi* (18° 30′ N. Br.), ist die *Südgrenze* der *grossen Region* der *Teakwälder* im Irawadi-Thale

12) Th. Forrest Voyage to Mergui Archipel. Lond. 1792. 4. p. VII. Introd.

13) Crawfurd Embassy to Ava p. 446.

die von *Shoe daong* bis Melun oder Makwe unu brochen sich ausbreitet, etwa eine Breite von etw geogr. Meilen, aber doch immer erst in einiger Ferne voı Flussufern gegen Ost und West, zumal zum Aracangel wo sie nur an dessen östlichem oder continentalem Gel emporsteigen, auch sich bis Bassein ausbreiten.

Ob die Teakwaldung landein bis zur Mündung des enderän reicht, wird uns nicht gesagt; es scheint nicht; im kühlern, höhern, nördlichern *Munipur* unter dem r lichen Wendekreise tritt sie weiter hervor. Zwischen bis 20½° N.Br. soll die *grösste Pracht* der *Teakw* im *Birmanenlande* sich ausbreiten. *Pflanzungen* steigen nordostwärts der Residenz Ava die Berghöhen hinauf, fand Dr. Wallich etwa 49 *angepflanzte Teakbäume* n *Eichenbäumen*, und bemerkt, dass dies das erste ma wesen sey, das ein europäisches Auge die *beiden Kr* *Europäischer und Asiatischer Waldung*, die sonst so auseinander gerückt sind, *neben einander* stehend ges Ob das Teakholz 15 Tagereisen nordwärts von da, *Mommai* kommend, nicht einer geringern Art, oder besondern Species, davon bis jetzt noch keine zweite bek ist, angehöre, wird erst künftige Untersuchung zeigen: vermuthen es, und verweisen hinsichtlich der Benutzun Teakholzes bei Birmanen auf unsere obigen Ang fügen nur noch hinzu, dass im gebirgigen, nördlichsten can um das obere Quell-Land des *Koladyne* und *Mur* nach neuesten Berichten Patons, der *Teakwald* 14) *einheimisch* ist (gegen 23° N.Br.), aber der Transp kostbar gegen den wohlfeilen Preis des Zimmerholze Rangun, um benutzt zu werden.

---

14) Ch. Paton Acc. of Arracan in Asiat. Res. T. XVI. p. 

Die *dritte Hauptregion* der *Teakwaldung* ist in *Vorder-Indien*, zumal die Küste *Malabar*. Es scheint überraschend, in *Dschittagong* und *Bengalen* keine Teakwaldung zu finden; bedenkt man aber, dass eben hier die wuchernde Region der *Mangroves* (d. h. *Rhizophoren*) tief zwischen die Sunderbunds hineingreift [15]), von der andern Seite die Region der sich windenden Schlingbäume und Kletterpflanzen hier den Hauptcharacter der Vegetation bilden, welcher den Malabarischen Teakwäldern gänzlich fehlt, so fällt es nicht auf, dass man, wie W. Roxbourgh [16]) versichert, erst unter Lord Cornwallis und Colonel Kyd den *Teakbaum* in *Bengalen*, dem er früher fehlte, *anzupflanzen* versucht hat, was aber zu Calcutta nicht wol gelungen seyn soll. Nordwärts des Gangesdeltas, wo schon Eis zuweilen gefriert, kommt er nicht vor, und auch südwärts, längs dem trockenheissen bengalischen Golf, ist sein Paradiesclima nicht. Auch in *Orissa* [17]) sind nur wenig zerstreute Teakbäume in dem niedern Bergdistricte *Despalla*, und näher als bis zu den Ufern des *Tel Nadi*, der zum *Maha Nadi* bei Sonepur sich einmündet, bildet dieser Nutzbaum *keine* Wälder. Auch tiefer landein findet C. Blunt [18]) vom Norden herkommend den Teakwald *zuerst* im Süden des Zusammenflusses des *Bain Ganga*, der vom West kommt zu Godavery. Also

---

15) Fr. Hamilton Some Notices concerning the Plants etc. in Edinb. Transact. of the Roy. Soc. Vol. X. P. I. Edinb. 1824. p. 175.

16) W. Roxburgh Plants of Coromandel publ. by S. J. Banks Cah. I. p. 11.

17) A. Stirling Geogr. Account of Orissa proper or Cuttak in Asiat. Researches Calcutta 1825. T. XV. p. 180.

18) C. Blunt Narrative of a Route in Ellore Circar in Asiat. Res. London 1803. T. VII. p. 155.

auch hier fängt die *nördliche Teakwaldgrenze* in der ös *chen* Hälfte der Peninsula erst gegen 20° N.Br. an, um da, wie im Birmanenlande, sich *südwärts* auszubrei Hier ist es, wo tiefer im Binnenlande in *Gondwana*, schen Mahanadi und Godavery, an dessen Nordseite von Stadt *Mahadeopur* (unterhalb 19° N.Br.), erst neuerl grosse *Holzschläge* in den dortigen weitausgebreiteten *Te holzwäldern* angelegt sind (*Teak cutting concern* in Go wana) [19]), wozu man sich auch der bis vorher wilden *Go wanas* sehr vortheilhaft bedient hat, als Holzhauer und Holzflösser auf Godavery und Mahanadi, zu den Hafe ten des bengalischen Golfs. In *Malwa's Tafellande* se diese centralen *Teakwaldungen* weiter nordwärts bis Nerbudda und den *Vindhyanbergen* fort. Dr. Adams sahe auf dem niedern Sandstein-Plateau um die Feste *Adj hur* im S.W. von *Allahabad*, dem Yamuna benachb noch *häufig Teakwälder* mit ihrem breiten, weitschatti Laube (25° N.Br.), also am Nordgehänge des *Vindhyar* Bundelcund; und Capt. Dangerfield nennt am ob *Mhye-Fluss*, im Thale *Duryawud*, im S.O. von *Odeyp* also weit im Norden des Nermada-(*Nerbuda*) Thales, eb falls gegen 25° N.Br. noch den *Teakbaum* unter den W bäumen. Und nach Malcolm [21]) geben die Wälder was südlich von da, zu *Tandlah* (am gleichnamigen *Ta lah*, einem linken Zufluss des *Mhye*, aus *Raath* komme

19) On Gondwana in Asiatic. Observer Calc. abridg in As Journ. 1825. Vol. XX. p. 18. 19.

20) Dr. Adam Geological Notices on the District between J and Nerbuddah in Memoirs of the Wernerian Natur. I Society Edinb. Vol. IV. 8. 1822. p. 30.

21) S. J. Malcolm Memoir of Central-India including Malw 3 Ed. London 1832. Vol. I. p. 9. 17, und ebend. Dang Geological Sketch II. p. 319.

gegen 23° N. Br.), und die Landschaft westwärts bis Baroda hin, noch reichliches *Teak* als Zimmerholz. Dies scheint die äusserste Nordwestgrenze hier nördlich vom *Wendekreis* wie auf *Munipur* in *Hinter-Indien zu seyn. Südwärts* von jenen, neuerlich erst bekannt gewordenen Holzschlägen in Gondwana, bemerkt schon der Geschichtschreiber Orme[22]), stehen auf der Coromandelseite der Halbinsel die einzigen bedeutenden *Teakholzwälder*, an den Ufern des *Godavery*, oberhalb seines Mündungslandes, nördlich von *Rajamundri* (unter 17° N. Br.), und diese nur kennt auch W. Roxburg in seiner Coromandel Flora, von wo vordem bedeutende Waldschläge in den Handel [23]) kamen; noch weiter südwärts scheint die Region der *rigiden Dornen-Vegetation*, welche die ganze Ostseite Dekans beherrscht, und selbst das Plateau von Golkonda und Maissoore bis gegen Darwar hinaufsteigt, die Teakwälder zurückzuscheuchen, und auf die Malabarische Regenseite zu concentriren.

Die *ersten* Teakwälder, welche Fr. Buchanan auf seinem Wege von Madras gegen *West*, zum Plateau von *Maissoore* hinaufsteigend, traf, liegen im N. W. von *Bangalore* um die Quellgebirge des Pennar-Fluss (unter 13° N. Br.), in der Nähe von *Magadi* [24]), sie sind aber nur sparsam durch das Bergland vertheilt, sie erreichen aber hier, wie auch am *Cavery* um die Insel *Sivana Samudra*, und einigen wenigen andern *östlicher* gelegenen Orten, nirgends die erforderliche Grösse zum Schiffbau; sie sind hier

---

22) Orme History of Milit. Transact. in India T. I. p. 337.

23) Will. Milburne Oriental Commerce or the East-India Traders Complete Guide Ed. by Thom. Thornton. London 1825. 8. p. 175.

24) Fr. Buchanan Journey thr. Mysore etc. T. I. p. 188. 166. 246 etc.

noch in der Region der *rigiden Vegetation* ohne den vo Einfluss des Regen-Monsun, sie werden hier noch r herrschend und verdrängen die andern Waldbäume n Sie *fehlen* dem ganzen Tieflande Coromandels, und b den sich auch auf diesen östlichen Plateauhöhen noch r wohl. Dies geschieht erst weiter im W., mit der Ann rung gegen die regenreichen Ghatketten, in den reinen, I melhohen Grenzwaldungen *West-Darwars* und *We Maissoores* am obern *Tungubudra*, *Cavery*, *Lakschn* und *Panyani*, gegen *Curg*, *Wynaad* und *Travancore*, wol sie auch da nicht zu den grössten Höhen aufste und vielleicht kaum mehr als 2000 Fuss sich über Meeresspiegel erheben; denn auf den höchsten Ghatgi und Plateauhöhen, über 2000 Fuss im innern Dekan, den wir sie *nicht mehr*. Am *Bessely Ghat*, unter 21°, Ost von *Mangalore*, unter 13°, im Ost von *Carwar* am dasivaghur über dem Cutaki-Pass um *Yellapura*, unter haben wir ihr Vorkommen und das *Flössen* ihres Zimme zes genauer bezeichnet; der Teakbaum fehlt hier überall auch dem tiefliegenden westlichen Küstensaume, und immer erst auf *halber Höhe der Ghatketten* im Parallel Mangalore in *grösster Pracht* hervor, als der *Alleini scher des vegetabilischen Reiches*. Dies ist demnach sein *gedeihlichstes Clima*, dem daher auch dasjenige übrigen Verbreitungssphäre dieses Gewächses mehr oder niger entsprechen mag, nämlich der *halben Höhe Ghats*. In dem hohen Bedjapur und Maharaschtra ist wenig von ihm die Rede, doch wird er den Ghat von *Goa* nicht fehlen. Den schönsten Teakwald, ein östlichsten fand Buchanan noch am Zusammenfl *Tunga* und *Budra* zum Tungabudra an der Nordwest von *Maissoore*; durch Wegschlagen der kleinen un chen Bäume würde man dort den tauglichen Raur

Wachsthum [25]) verschaffen, wo jetzt aber noch alle Forstwirthschaft fehlt, und das schönste Teakholz den *Cavery* hinabflössen können, was jetzt aber noch nicht geschieht. Die *Schiffswerfte* von *Bassein, Bombay* und *Surate* am Tapti, bis 23° N.Br., haben ihren *Teakwald* [26]) ganz nahe, dessen Zimmerholz ihnen von den zahlreichen Bergströmen direct zugeflösst wird. Weiter im N.W., jenseit der Mündungen des Tapti und des Golfs von Cambaja, finden wir *keine Spur* von Teakwald, und vermuthen, bei der vorherrschenden *Holzarmuth* von *Guzerate* [37]), obwol es an einzelnen Wäldern daselbst nicht fehlt, die aber keine Nutzanwendung gewonnen haben, bei dem vorherrschend trocknen Clima, und weil nirgends daselbst der *Tectonia* erwähnt wird, dass wir auch hier, ehe noch die dattelerzeugende Wüste Sind und Multan erreicht ist, schon in der angegebenen Linie vom *Tel Nadi* zum Bain Ganga quer durch die Halbinsel Dekan, unter 20°, dann aber tiefer landein weiter *nordwärts* über die Quelle des Nerbuda hinaus, über *Adjyghur* und *Duryawad* (25° N.Br.) bis *Baroda* hin, an der *Grenze der Verbreitungssphäre* des *Teakbaumes* gegen *Westen* und N.W. stehen. Keine Spur tritt von ihm in der westlichen Hälfte Asiens oder der Afrikanischen Welt auf, und wenn Gordon Laing an der Nordwestküste von Guinea im Berglande der *Timani* und *Sulima* [28]) von ungeheuern *Teakholzwaldungen* spricht, welche dem Holzhan-

25) Buchanan Journ. l. c. T. III. p. 287.

26) J. Rennell Mem. 2 Edit. p. 260. vergl. b. Bernoulli p. 77.

27) James Macmurdo Remarks on the Guzerat or Kattiwar Province in Transact. of the Bombay Soc. Bombay. T. I. 4. p. 259 — 268.

28) Al. Gordon Laing Trav. in Timannee Soolima etc. Countries in W.-Africa. London 1825. 8. p. 78.

del von Sierra Leone reichen Ertrag geben, so ist dies l
*Tectonia;* es ist auf dem Markt in London unter dem
men *Afrikanischer Teak* [29]) zwar im Gebrauch, al
zu manchen Dingen vorzügliches Zimmerholz, aber e
len ihm einige der wesentlichsten Eigenschaften der A
schen *Doda Tayka*, es gehört unstreitig einem andern
*nus* an. Von dem Reichthum und der Pracht der W
*Malabars*, *Animalayas*, *Cochins* und *Travancores* bis
äussersten Südspitze Dekans ist schon früher die
gewesen, auf dem einzigen Beypur-Flusse wurde
Jahre 1799 [30]) allein auf den Markt nach *Calicut* 1
Stämme Teakbäume hinabgeflösst. Auch in Ceylon w
der Teakbaum [31]) ohne ausgezeichnete Waldunge
bilden.

Die Ursache, warum der *Teakbaum* eine so grosse
merksamkeit erregt hat, dass es uns möglich ward,
ziemlich vollständige Uebersicht seiner *Verbreitungss*
und ihrer *individuellen* Erscheinungen nach dem gedeihli
*Vegetationscentrum*, uud der räumlichen Verbreitu
*wilden* Zustande wie durch Verpflanzung nachzuweise
seine ungemeine Wichtigkeit für den Verbrauch au
Lande wie auf dem Wasser, da sein Zimmerholz ane
das Beste in Asien ist. Obwol es sehr wahrscheinlich
dass auch im hohen Alterthum schon das treffliche
holz zum Schiffbau benutzt wurde, so können wi
durch keine bestimmte Stelle bei Theophrast [32])

29) J. R. M. Culloch Dictionary of Commerce and Com
gation 2 Ed. London 1834. 8. p. 1150.
30) Will. Milburne Orient. Commerce l. c. p. 175.
31) W. Hamilton Descr. of Hind. II. p. 489.
32) Theophrast Hist. Plantar. V. c. 1-9. Plin. H. N.
M. Polo Lib. II. c. 77. und Lib. III. c. I. u. a. Orte v
Indien Th. I. p. 39. II. p. 126.

nius und Arrian, eben so wenig bei Marco Polo und den Arabern diesen Verbrauch, wie man hie und da versucht hat, mit Bestimmtheit nachweisen, und allenfalls nur zugeben, dass da, wo von sehr grosser Festigkeit und Dauer der Bauhölzer die Rede ist, vielleicht das Teakholz gemeint sey, das aber nirgends von den Alten characteristisch bezeichnet wird. Es wäre allerdings wol möglich, dass aus den Indischen Wäldern schon zu Arrians Zeiten der Teakbaum als Zimmerholz, im Handel, bis zu den Arabischen und Aegyptischen Schiffswerften verbreitet worden wäre. Doch geht das älteste uns bekannt gewordene Factum seiner Anwendung zum Häuserbau im Westen Asiens nur einige Zeit vor das VII. Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung zurück. Weit älter als ein Palast aus Chosroes Zeit bei Bagdad, der *Tak i Kesra*, ist notorisch ein anderer, der schon seit dem VII. Jahrhundert vor Bagdads Erbauung in Trümmer zerfallen war. Als im Jahre [33]) 1811 zwei Amerikaner seine immer noch hohen Mauern erklimmten, fanden sie in den Dachsparren Reste der Indischen *Teakbalken* vollkommen erhalten, die sie in Bombay der genauesten Untersuchung unterwarfen, wo das merkwürdige Factum seiner einstigen dortigen Anwendung bestätigt wurde, und die Dauer dieses Holz in freier Luft über ein Jahrtausend, dem des *Cedernholzes* vom Libanon und der Aegyptischen *Sykomore* gleich kommt. Dass die Teakbäume in Siam vorzüglich zum Bau der colossalen gezimmerten Tempeldächer der Buddhisten dienen, ist früher gesagt (s. Asien Bd. III. S. 1100), und da dies durch ganz Indien bei allen Tempelarchitecturen, auch der *Brahmanen* in *Dekan*, mehr oder weniger der Fall ist, so hat der Baum selbst

33) Will. Ouseley Voyage Lond. 1821. Vol. II. p. 80. Not. 67.

hierdurch eine Art Heiligkeit erlangt. Für den Festung ist er wie um die Residenzstädte *Ava*, *Aracan* und zu Stockaden der Birmanen auf gleiche Weise im allgem Gebrauche. Eben so wichtig und noch unentbehrlich seine Anwendung auf dem Wasser.

Es ist unstreitig merkwürdig, dass unter so unzäl Holzarten die vom Polarkreis bis zum Aequator verb sind, doch nur die *zwei* Arten, der *Eiche* und des T *baums* allein tauglich sind, durch *Stärke, Dauer* und reichende *Fülle des Wachsthums* zu den Hauptwerke Kunst in Architectur und Schiffbau auszureichen. Di *che* (*Quercus*) hat die *grössere* Verbreitungssphäre die drei Erdtheile, Europa, Asien, Amerika für sich, che bis gegen die subtropische Zone (gegen 30° N. Br. *Nepal* bis 28° N. Br., s. Asien Bd. III. S. 54, in sogar bis über den *Tropicus* hinaus, s. ebend. S. reicht, die sogenannte *Indische Eiche*, d. i. der T *baum*, ist nur auf Südost-Asien *innerhalb* der Tr zwischen *Persia, China* und *Neu-Holland*, eingeschr und seine *Waldfülle* als Heerdenpflanze wiederum auf *erlei* Gruppen concentrirt. Die ausgezeichneten Eigen ten beider Holzarten sind sehr verschieden vertheilt *Teak* [34]) trägt im Ganzen noch den Vorzug vor der davon. Es ist eben so stark wie die Eiche, schwimm etwas leichter; seine Dauer ist entschiedener, gleichar es bedarf weniger Sorgfalt seine Dauer zu erhalten, geringerer Vorsicht bei der Anwendung; denn es

---

34) J. Crawfurd Hist. of the Indian Archipel l. c. Vol. I. 452; J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 245; J. R. M' Dictionary of Commerce etc. Sec. Edit. Lond. 18 1150; A. Thouin Annal. d. Musée d'Histoire Nat. I Rennell Mem. 2 Ed. p. 260.

selbst grün verarbeitet werden, ohne Gefahr in Nässe oder zu grosser Dürre zu verwesen. Es erträgt alle Climate der drei Zonen und alle Wechsel dieser Climate; das Eichenholz dagegen spaltet und bricht leicht, wenn es dem tropischen Sonnenstrahl ausgesetzt ist. Statt der eigenthümlichen Säure der Eiche, welche das Eisen rosten macht, hat das Teakholz ein Oel, welches zur Erhaltung des Eisens beiträgt und den Rost hindert, und dies giebt ihm einen entschiedenen Vorzug zum Schiffbau. Dagegen hat die Eiche den Vorzug im Fass die Flüssigkeit rein zu erhalten, welche das Teak verdirbt oder ihr doch einen Beigeschmack giebt.

Diesen Eigenschaften entspricht die Anwendung, denn das *Teak*, obwol sehr stark und dauerhaft, ist doch porös und leicht zu bearbeiten, es trocknet leicht und schwindet wenig. Die specielle bedeutende *Cohäsionskraft* und *Elasticität* dieses Holzes im Verhältniss zu andern Indischen Holzarten, ist in mehrern Versuchen tabellarisch nachzusehen [35]). *Teakholz* von *Malabar* ist das beste von allen, es hat die dichtesten Fiebern, das meiste Oel, ist das schwerste und dauerhafteste; das Teak von *Java* gilt in Qualität als geringer, jedoch ist es besser als das von *Pegu* und den *Birmanen*, obwol dieses die höchsten Bäume giebt und wegen seiner bequemen Transportabilität von Rangun und Aracan aus das wohlfeilste ist, und in grösster Menge nach *Calcutta* und *Madras* gebracht wird, während das von den Ghats in *Malabar* meist in

---

35) Capt. C. Baker Beng. Artillery Experiments on the Strength and Elasticity of Indian Woods in Gleanings of Science Vol. I. p. 123 – 131; Asiat. Res. Calc. 1833. T. XVIII. Phys. Class. P. 1. 2. p. 215. c. Tabul.; Asiat. Journ. XXIII. p. 663.

Bombay auf den Schiffswerften der Parsen verbraucht
Das *Teak* von *Cochin*, eine Hauptrevenüe des dortigen
ist jedoch geringer an Werth als anderes der West-(
weil es weniger Oel hat; der Hauptabsatz davon ist nicht
Bombay, wo man das Teak der Ghat-Wälder im Te
rium der Compagnie vorzieht; von Cochin [36]) ist der H
absatz für die Schiffswerfte Bengalens. Doch ist die
cielle Anwendung auch hier verschieden. Das *Mal*
*Teak*, als das schwerste, dient zu den *Schiffskielen*
allem was unter dem Wasser liegt, weniger zu dem
Baue und dem Sparrwerk, wozu das leichtere *Ra*
*Teak* am besten dient, wie zu den Masten und Sta
In *Calcutta* baut man nie Schiffe ganz aus Teak, son
nur theilweise, die in *Bombay* ganz aus Teak erbauten
geln nicht ganz leicht, aber man hält sie für *unverw*
*lich.* Ein Teakschiff, jährlich mit Erdöl eingeschm
überdauert 4 Eichenschiffe, in Surate und Bombay
schieht dies nach jeder Campagne [37]); dort sah
Forbes ein in dieser Art behandeltes Schiff das 80
re alt war, und sich eine Art Veneration durch seine
gen Dienste als Pilgerschiff zwischen Surate und Dschic
zum Hafenorte *Meccas*, erworben hatte [38]). Nur
Feind hat das Teakholz, es ist die *Alles* zerstörende *I*
*muschel, Teredo navalis;* die bisherige Meinung als se
gegen diese Zerstörung gesichert war irrig, wie der Berich

36) W. Hamilton Descr. of Hind. II. p. 302.

37) Th. Forrest Voy. to Mergui Archipel. Lond. 1792. 4. Introd.

38) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 245.

39) C. Wilcox destructive action of the Teredo navalis
sels built of Teak Timber in Report of the Portsmo
Portsea Philos. Soc. in Brewster Edinb. J. f. Sc. 1
VIII. p. 151.

über das durchbohrte königliche Kriegsschiff *the Scepter* es bewiesen hat.

---

## Notizen über einige westindische Arzneipflanzen;

von

***Professor Dr. Dierbach***

**in Heidelberg.**

---

Die hier mitzutheilenden Nachrichten stammen vom Herrn Rob. Schomburgk in Tortola, und sind in der *Linnaea Bd.* 9. *p.* 511 u. d. f. abgedruckt. Wir theilen sie hier mit einigen Anmerkungen begleitet mit.

*Boerhavia diffusa* (*Hogmeat*). Abkochungen werden gegen den Durchfall gerühmt. Wächst in lehmigen Boden.

Anmerk. Die *Boerhavia* gehören in die Familie der *Nyctagineen*, deren Wurzeln grossentheils Purgirkräfte haben, daher ist es wahrscheinlich, dass hier die Blätter gemeint sind, um so mehr, da diese von andern Aerzten gegen Wechselfieber gerühmt werden, und der ausgepresste Saft gegen Gelbsucht und Leberverhärtungen dient.

*Verbena jamaicensis* (*Vervain*). Der ausgepresste Saft dieser Pflanze ist in Gaben von 1—2 Esslöffel voll ein kühlendes Purgirmittel für Kinder. Auf den französischen Inseln gebraucht man Abkochungen der Pflanze als Klistiere. Auch ist es ein sehr gutes Wurmmittel. Sloane bemerkt, dass eine Abkochung mit *Lavandula Spica* ein gutes Mittel gegen Wassersucht ist, und Hughes sagt, dass es sehr kräftig auf Oeffnung des Unterleibes wirke, und dass 1 Esslöffel voll am Morgen 4 Tage hindurch genommen mehr als irgend ein Mittel geeignet ist, Katamenien hervorzubringen.

*Holosteum cordatum* (*Chickweed*). Man benutzt diese Pflanze wie den Spinat. Leicht geröstet und zer-

quetscht dient sie zu Cataplasmen, und wird auch zu weichenden Räucherungen (Dämpfen) angewendet. Auf französischen Inseln bereitet man daraus einen belie Tisann.

**Anmerk.** Die Gattung *Holosteum* gehört in die milie der *Caryophylleen* (*Alsineen*), in welcher Gewä mit reichlichen schleimigen und überhaupt indifferenten S fen sehr gewöhnlich sind, und daher das Angegebene g mit dem allgemeinen Charakter dieser natürlichen Ordn zusammenstimmt.

*Rauwolfia nitida* (*Belly asche balsam*). Wurzel besitzt ein unangenehmes Bitter und dient g Bauchschmerzen.

**Anmerk.** Die Gattung *Rauwolfia* gehört in die milie der *Apocyneen*, welche nicht wenige bittere A besitzt, allein diese Bitterkeit ist wohl selten ein rein t sche, wie bei den deutschen *Gentianen* oder auch bei *Simarubeen*; der Bitterstoff der *Apocyneen* ist öfter sc und giftig und erinnert an das *Picrotoxin* und die bi Alkaloide der *Strychneen*, mit denen sie nahe verw sind, daher wohl bittere *Apocyneen* nur mit grosser Vor von den Aerzten angewendet werden können.

*Petiveria alliacea* (*Guineahen Weed*). Die W zel dieser Pflanze wird gekaut gegen Zahnschmerzen braucht. Soll auch von den Negerinnen zur Abtreibung Leibesfrucht benutzt werden.

**Anmerk.** Bartling rechnet die Gattung *Peti* in die Familie der *Phytolaceen*, die von Jussieu nu eine Gruppe der *Atripliceen* angesehen, und von Ande den *Amaranthaceen* gerechnet wurde. Ueber die vo schenden Bestandtheile der *Petiverien* sind wir nur l unvollständig unterrichtet, obgleich schon lange mehrer ten als Arzneimittel bekannt sind.

*Guilandina Bonduc* (*Nickar*). Die gepülverten Früchte sind von Dr. Grainger gegen den Samenfluss angewendet, und von Piso zur Vertreibung der Yaws aus der Haut gebraucht.

Anmerk. Die Gattung *Guilandina* wird von neuern Botanikern in die Familie der *Caesalpinieen* gerechnet, die mit den *Leguminosen* in der nächsten Verwandtschaft steht und auch nur als eine Gruppe derselben betrachtet wurde. In heissen Ländern sind übrigens mehrere Gewächse aus der Ordnung der Hülsenfrüchte gegen chronische Hautleiden im Gebrauche.

*Poinciana pulcherrima* (*Dudeldue*). Abkochungen der Blätter und Blüthen dieses herrlichen Zierstrauches werden mit gutem Erfolg gegen das hitzige Fieber gegeben. Die Wurzel aber soll ein scharfes Princip enthalten, welches selbst tödtlich werden kann.

Anmerk. Die Gattung *Poinciana* gehört ganz in dieselbe Gruppe wie die *Guilandina*. Descourtilz in seiner Flora der Antillen erwähnt ebenfalls die fieberwidrige Kraft der Blumen der genannten *Poinciana*, allein Ricord-Madianna bemerkt, dass sie sich ihm in seiner medicinischen Praxis nicht bewährt hätten, auch hat derselbe einige chemische Versuche mit den Blumen der *Poinciana* angestellt. (*Journ. de Pharm. Nov.* 1833. *p.* 625).

*Robinia florida* (*Water panne*). Die violetten Blumen dieses schönen Zierstrauches werden für giftig gehalten.

Anmerk. Auch dieser Baum gehört in die Familie der Papilionaceen; es ist darum nicht unwahrscheinlich, dass wenn jene giftige Eigenschaft sich bewährt, sie in dem *Cathartin* gesucht werden müsse, das ein sehr verbreiteter Bestandtheil dieser Gewächse ist.

*Bignonia Leucoxylon* (*White Ledar*). Wir
gegen das Gift des Mancinell-Apfels gebraucht.

*Ruellia strepens.* Mit Honig und Weinessig
mischte Abkochungen dieser Pflanze werden als Gurge
ser empfohlen.

Anmerk. Die Gattung *Ruellia* gehört in die Fa
der *Acanthaceen.* Mehrere Arten, wie *Ruellia tube*
*antipoda* und auch *R. utrepens*, sind bitter und scharf,
dienen in Waschungen gegen chronische Hautausschläge
mal der Kinder.

*Passiflora foetida* (*Peroquet-apple*). Die kl
gelben, mit einem Netze umgebenen Früchte sind sehr
schmeckend.

Anmerk. Dies gilt noch von mehreren Arten d
ben Gattung, andere aber haben dagegen ganz abweich
selbst narkotische Eigenschaften. Man sehe Abhandlung
die Arzneikräfte der Pflanzen p. 154.

*Calea jamaicensis* (*Halbert weed*). Die B
dieser Pflanze enthalten ein herrliches Bitter, sie w
deshalb mit Wein oder Cognac infundirt, und dies zur
kung des Magens benutzt. In dem Stengel ist dagegen
bittere Stoff in weit geringerem Maasse vorhanden.

Anmerk. Die Gattung *Colea* gehört in die F
der *Compositen* und in die Gruppe der *Heliantheen*
Bartling, die grossentheils wärmeren Gegenden an
ren, wo mehrere derselben die Stelle unserer *Artemisien*
*Achilleen* vertreten.

*Parthenium Hysterophorus* (*Mule weed, wild T*
Abkochungen dieses Gewächses werden theils äusserli
Klistieren und Bädern, theils innerlich gebraucht.

Anmerk. Man sieht, dass diese Pflanze a
Antillen öfters so gebraucht wird, wie bei uns d
millen, auch hat sie wohl einige Aehnlichkeit mit de

*nacetum*, worauf der englische Name (wilder Rainfarn) hindetuet).

*Epidendrum bifidum* (*French Wythe*). Der ausgepresste Saft ist ein Purgirmittel, von welchen man gewöhnlich einen Esslöffel voll giebt, und welchen man auch als ein Wurmmittel anwendet, ferner wird derselbe als Urin treibend gebraucht, und das ganze Gewächs dient geröstet und ausgepresst zu Cataplasmen.

Anmerk. Den *Epidendrum* werden in heissen Ländern mancherlei Eigenschaften zugeschrieben. Nach Rheede wird in Ostindien das Decoct von *Epidendrum sterile* in Bädern gebraucht, es dient als ein Mittel gegen Catarrhe und ähnliche Beschwerden; gegen Hautausschläge wendet man es in einer Salbe an, der noch Salz, Ingwer u. s. w. zugesetzt wird. In Malabar benutzen die Indier ein Decoct von *Epidendrum retusum* mit Butter und Molken als ein Mittel zur Heilung der Convulsionen der Kinder. Das Pulver giebt man mit Zuckerwasser zur Stärkung der Nerven gegen Schwindel bei Fieberanfällen. Die gestossenen Blätter legt man als Cataplas auf die Nabelgegend zur Beförderung der Menstruation, als Diureticum und gegen Steinbeschwerden. Die Wurzel mit Honig gekocht, wird innerlich gegen Engbrüstigkeit und Schwindsucht gerühmt. Das Mark des Stengels von *Epidendrum scriptum* mit *Curcuma* in Salzwasser gemischt, gilt als ein Heilmittel bei *Panaritium* (Wurm am Finger), auf den Unterleib applicirt, führt es die Würmer ab. Der ausgepresste Saft von *Epidendrum ovatum* dient gegen Kolik und andere Schmerzen im Unterleib, bewegt die Galle und führt sie gelinde ab. Die Blumen von *Epidendrum tenuifolium* riechen sehr angenehm, die Wurzel riecht nach Moschus und hat einen adstringirend bittern Geschmack. Die ganze Pflanze braucht man als Cataplas zur Zeitigung der Abscesse. Das Pulver

mit Essig dient bei Blutflüssen, weissen Fluss und Tr
Auffallend ist die Beschaffenheit der Blume des in
einheimischen *Epidendrum flos aeris*, der Bi
ruch derselben liegt blos in der Extremität des längst
*talum;* schneidet man dies ab, so bleibt der Rest geru
Die Blumen von *Epidendrum rubrum* rieche
Lilien. Die ganze Pflanze hat einen sauren Geschmack
bald auf der Zunge so beissend wird, wie *Arum*.

*Rhizophora Mangle* (*Mangrove tree*). An
Wurzeln dieses interessanten Baumes findet man Au
welche von den westindischen Epikuräern als grosser
kerbissen betrachtet werden. Es sind hauptsächlich
*trea Rhizophorae* und *Perna Ephippium*. Daher d
merkung, dass in Westindien Austern auf den Bä
wüchsen. Die Rinde des Baums dient zum Gerben,
aber die Frucht.

Anmerk. Um dieses zu würdigen, muss man w
dass der Manglebaum im Wasser, an den Flussmünd
in der Nähe des Meeres wächst, wo also die gen
Weichthiere wohl fortkommen können.

*Cissampelos Pareira* (*Velvet leaf*). De
gepresste Saft dieser Schlingpflanze ist mit Zucker zu
Syrup gekocht ein berühmtes Mittel gegen Brust
heiten.

Anmerk. In den Lehrbüchern der medicinisch
tanik hat dieses Gewächs längst eine Stelle gefunde
man es für die Mutterpflanze der *Radix Pareirae*
der Officinen hält.

# Eine von Dr. Gussone auf Europäischem Boden entdeckte Stapelia, als neue Gattung aufgestellt und beschrieben, von Dr. Joh. Chr. Mikan. M. d. etc. Mit einer ausgemalten Tafel. Vratisl. 1835. 30 S. 4.

**(Besonderer Abdruck aus dem Act. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. XVII. P. II).**

Die zahlreichen Arten der schönen Gruppe der *Stapeliaceen* sind bei weitem der Mehrzahl nach in Afrika einheimisch; in Europa hatte man bis jetzt keine einzige im wilden Zustande beobachtet; bis es dem fleissigen Dr. Gussone gelang, eine, noch dazu neue Art auf der zu Sicilien gehörigen, gegen Afrika hin gelegenen und wenig bewohnten Insel Lampedusa zu entdecken.

Herr Professor Mikan, der den Botanikern schon längst durch seine zahlreichen Entdeckungen in Brasilien, durch seine schöne Arbeit über den Ahornzucker und so manches andere bekannt ist, sah diese Pflanze zuerst in dem königlichen Privatgarten zu *Bocca di falco*, unweit Palermo und Sicilien. Von dem Vicedirector dieses Gartens, Dr. Gasparini, erhielt M. ein Exemplar dieser *Stapelia*, das er lebend und wohlbehalten 1830 nach Prag brachte. Schon im folgenden Jahre blühte die Pflanze im dortigen Universitätsgarten, und im September 1832 auch in Wien, wohin sie bei der leichten Vermehrungsart dieser Gewächse von Prag aus gekommen war. In beiden Städten wurden Abbildungen der Blume mit ihren Theilen besorgt, die man jedoch nicht zureichend fand, um eine richtige Idee von der wahren Structur des Gewächses zu geben. Als nun im August 1833 abermals in Prag ein Exemplar dieser Pflanze zur Blüthe kam, unternahm der Botaniker und Pflanzenmaler

Herr Fieber die Vollführung dieser Arbeit und bec
sie auf sehr befriedigende Art, so dass die Abbildu
Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Breslau
legt werden konnte.

Es ist bekannt, dass die Stapelien eine von den
andern Gewächsen sehr abweichende Blüthenbildung
und dass die einzelnen Theile derselben auf ganz ve
dene Art gedeutet worden sind, ja dass man selbst üb
Klasse im Linneischen Systeme nicht einig ist, wo
zu bringen sey, da sie bald in die *Pentandria*, bald
*Decandria*, bald in die *Gynandria* gezählt werden
unser Herr Verf. zeigt aber, dass sie, strenge genomm
die *Monadelphia Pentandria* zu bringen wäre. Die
theren, sagt Herr Prof. M., sitzen am obern innern Ra
*Gynostegium* (Jacquini's *Saccus*), mit welchem die
fäden in einen Körper verwachsen sind, dessen versc
gebildete Randlappen den Kranz (*Corona gynostegi*
den. Mit diesem umgeben sie das umfangreiche
oder den Narbenkörper (Linné's *Corpus pruneatum*,
*Stylostegium*), indem sie von den einwärts gebogene
pen (Jacquin's *rostra*) an dasselbe gedrückt werden
sind zweifächerig. Jedes der nach aussen oder nac
gewölbten Fächer enthält die Pollen-Masse, und jede
Pollen-Massen tritt nach erlangter Reife aus ihrem
ren-Fache (*locellus*) heraus und haftet sich, mit ei
dern, aus dem nächsten Fache der benachbarten A
heraustretenden gepaart, an die zwei kurzen fadenf
von Ehrenberg *Connecticula* genannten Fortsätze e
5 braunen, an den Ecken der Narbe sitzenden
chen an, und um dort den Befruchtungsact zu vo
Linné und Link hielten dies *Connecticulum*
Staubbeutel, Ehrenberg für ein Rudiment des
dens, Jacquin nannte es *tuberculum staminiferum*

bert Brown, der ihm eine drüsige Natur zuschreibt und für einen der Narbe angehörigen Körper erklärt, nennt es *Processus Stigmatis*, Mirbel bezeichnet es mit dem Namen *Retinaculum*, was unser Herr Verf. auch für das geeignetste hält. — Die Pollen-Masse hielt Jacquin für den Staubbeutel und selbst Ehrenberg theilte noch in den jüngsten Zeiten diese Meinung, obgleich Batsch bereits im Jahre 1790 diese Sache richtig durchschaut hatte. —

Bei diesen verschiedenen Ansichten über den Bau der *Genitalien* ist es kein Wunder, dass man den Act der Befruchtung auch auf verschiedene Art zu deuten sich genöthigt sah. Grossen Beifall fand die von Conrad Sprengel aufgestellte Ansicht, dass die Befruchtung hier nur durch Mithülfe der Insekten vollzogen werden könne, was in den jüngsten Zeiten besonders Reichenbach vertheidigte, und auch Robert Brown für richtig annimmt. Ganz anderer Meinung ist Herr Prof. Mikan, indem er zeigt, dass die Insekten eher die Befruchtung verhindern, als sie befördern können und auch Schauer erklärt die Sache naturgemäss ohne Mithülfe der Insekten. Diesen letzten Punkt hat Referent bereits vor 16 Jahren darzuthun gesucht und sich dabei besonders auf Beobachtungen an *Stapelia articulata* berufen *). Hier nur die Bemerkung, dass zu der Zeit, wenn die Pollen-Masse am *Retinaculum* hängt, die Befruchtung wahrscheinlich schon vorüber ist!

Die neu entdeckte Pflanze bezeichnet nun Herr Prof. M. folgendermaassen:

*Apteranthes.*

*Corolla rotata quinquefida. Columna fructificationis ex-*

---

*) Heidelberger Jahrbücher der Literatur, September Heft 1820. Bei Gelegenheit der Schrift von A. Henseler; über die Sexualität der Pflanzen.

*serta. Corona gynostegii simplex, quinqueloba: lol mati incumbentibus. Antherae latae tumidae, pe coronae stigmati impressae. Pollinaria erecta, basi subglobosa, hamulo apicali introrso, setiformi, ac Stigma dilatatum, planum pentagonum: lateribus dec*

*Species hucusque unica.*

*Apteranthes Gussoneana.*

*Habitat insula Lampeduca, Siciliae ad scripta a celeberribo Gussone delecta.*

---

## Dritte Abtheilung.

## Bericht über neue Entdeckungen und weiterungen im Gebiete der Pharmac

**Fortsetzung des dritten Abschnittes: organische Stoffe un Verbindungen.**

### Stärkmehl und Zuckerbildung.

#### *Diastase.*

Geschichte.. Die Benutzung der Stärke zu tech Zwecken, zu Gummi, Bier, Weingeist ker u. s. w., ist der Gegenstand eifriger Bemühungen sen. Bei der Bereitung des Biers glaubte man, dass

Wirkung der gekeimten Gerste auf Stärkmehl. keimte Gerste dem Wasser eine stark Zucker abtrete, und man hielt das St und die übrigen in der Gerste enthalte stanzen für wirkungslos bei den Reactionen, durc das Bier gebildet wird.

Indess hatten die Engländer an der gekeimte schon eine eigenthümliche Wirkung auf stärkmehlar

slanzen wahrgenommen und sie zogen daraus nützliche Folgerungen für die Bereitung des Biers. Namentlich hatte Dr. Irvine, 1785, gezeigt, dass nichtgekeimte Gerste zur Bereitung des Biers angewendet werden könne, sobald man ihr eine gewisse Menge gekeimte Gerste zusetzt. Dubrünfault benutzte diese specifische Eigenschaft der Gerste bei verschiedenen Gelegenheiten, besonders bei Bereitung des Branntweins aus Stärkmehl und des Biers. Er beobachtete, dass Kartoffelnstärke, mit Wasser zu einem Kleister gemacht, durch Zusatz gekeimter Gerste sogleich eine flüssige Masse bilde, bei 62 — 69° C. und nach einiger Zeit in dieser Temp. die Flüssigkeit in einen Syrup verwandelt sey, der in Gährung gesetzt, Branntwein lieferte, und weit mehr, als das blosse Gerstenmalz liefern konnte, so dass der Rest nur von dem Stärkmehl herrühren konnte. Gekeimter Roggen, gekeimter Hafer und gekeimter Weizen brachten das Flüssigwerden und die Saccharifikation des Zuckers eben sowohl hervor, aber schwächer als gekeimte Gerste. Dubrünfault theilte diese Erfahrungen 1827 mit.

D. leitete den Grund dieser Erscheinungen anfangs vom Hordein ab, später von dem in Essigsäure gelösten Kleber, nach Kirchhoffs Versuchen über die Umwandlung des Stärkmehls in Zucker durch Kleber. Die neuen Beobachtungen von Payen und Persoz geben von diesen Erscheinungen eine ganz andere Idee.

Werden nach diesen Chemikern 5 — 10 trocknes geschrotenes Malz in 400 — 500 Wasser, zu 40° C. erhitzt, eingerührt und dann 100 Th. Stärkmehl und die Flüssigkeit nun stärker erhitzt, aber nicht über 70 — 75° C., so erhält man in 10 — 15 Minuten eine klare dünne Flüssigkeit, die Kleie der Gerste schwimmt oben; und die Häute der Stärkmehlkörner fallen zu Boden. Die Flüssigkeit enthält alle gummigte Substanz des Stärkmehls,

Dextrin.

Zuckerbildung.

das *Dextrin.* Bleibt die Flüssigkeit i Temp. von 75° C., statt einiger Minute Stunden lang, so ist das Dextrin in *zuckrige Substa* wandelt. Will man aber die Zuckerbildung vermeide das Dextrin erhalten, so muss man die Flüssigkeit, die Amylonkörner geborsten sind, zum Sieden b Denn bei 100° C. verliert die wirksame Substanz der ihre Eigenschaft, das Dextrin in Zucker zu verwandel

Diastase.

Diese wirksame Substanz der gek Gerste wird von Payen und Persoz m Namen *Diastase* bezeichnet. Sie findet sich auch keimten Hafer, gekeimten Roggen, und wahrschein allen keimenden stärkmehlhaltigen Samen, in den K von *Aylanthus glandulosa* und in den Keimen der I feln. (*l'Institut. N. X.* 81., *Poggend. Annal.* XXXII

## *Amidon.*

Vereinfachte Bereitungsweise.

Zur Darstellung der Diastase geben und Persoz folgende vereinfachte M an. Frisch gekeimte zerquetschte Gers mit ungefähr der Hälfte ihres Gewichts Wasser bef und ausgepresst, die abfiltrirte Flüssigkeit wird mit viel Alkohol versetzt, dass die Klebrigkeit zerstört u grösste Theil der stickstoffhaltigen Substanz niederges wird, worauf sie filtrirt, durch Alkohol ausgefäll durch dreimal wiederholtes wechselndes Auflösen in und Fällen mit Alkohol gereinigt wird. Zuletzt man sie auf ein Filter, breitet sie in dünne Schic trocknet sie in einer Temp. von 40 bis 50° C., und sie gepulvert in gut verschlossenen Flaschen auf.

Gehalt der Gerste an Diastase.

Die Gerste enthält um so mehr *je gleichzeitiger* die Körner gekeim und durch das Keimen die Faserche

einer gleichen Grösse mit der der Körner sich entwickelt haben. Bei dem Bierbrauen enthält die gekeimte Gerste oft weniger als $\frac{1}{1000}$ ihres Gewichtes Diastase, und selten mehr als $\frac{2}{1000}$.

Sitz der Diastase.

Die Diastase findet sich weder in den Würzelchen der gekeimten Getreidekörner, noch in den Blattkeimen und den Wurzeln der Knollen der Kartoffeln; sondern nur um den Punkt herum, wo sie gemeinschaftlich in letztere eingehen, also gerade in solchen Punkten, wo offenbar ihre Wirkung dem Heraustreten und der Assimilation der Stärkesubstanz von Nutzen seyn muss.

Diastase und Stärkmehl.

Die Diastase kann die Auflösung des 2000 fachen ihres Gewichtes Stärke in dem Vierfachen des Gewichts von letzterer Wasser bewirken, wenn die Temp. zwischen 65 und 75° C. erhalten wird. Wird die Einwirkung gehemmt, durch Erhöhen der Temp. bis zu 100° C., so wie das Flüssigwerden vor sich geht, und dann die Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz verdampft, so wird sie nach dem Erkalten undurchsichtig, in Wasser eingerührt bleibt ein grosser Theil davon ungelöst. Wird dieser mit Wasser ausgewaschen, so bemerkt man in demselben vermittelst des Mikroskops viele zerrissene Tegumente. Stellt man diese Masse in Wasser von 65° C. und unterhält das Ganze einige Stunden bei 70—80°, so erhält man eine Auflösung, aus welcher die Tegumente sich absondern. Wird die Lösung davon abgegossen und rasch verdampft, so erhält man eine farblose durchscheinende Substanz, die nur noch Spuren von Dextrin und Tegumenten erhält und *Amidon* genannt worden ist. Man kann die fremdartigen Substanzen abscheiden durch Einrühren in vielem kalten Wasser, Sieden, Filtriren und Eintrocknen. Man erhält das Amidon auch, wenn man 1 Stärke in 100

Amidon.

Wasser unter stetem Umrühren einige Minuten lang sieden lässt, filtrirt, abdampft, in dünnen Schichten die Masse trocknet, wieder in kaltem Wasser aufweicht, filtrirt, abdampft, trocknet, und dies einige Mal wiederholt. Das Amidon wird aber durch diese Operationen weniger und unreiner, was von dem braunen Produkte seiner Zersetzung herrührt, das in Wasser löslich ist, daher mit dem Amidon in Auflösung geht.

Das Amidon aus den verschiedensten Pflanzen erhalten, ist, abgesehen von einigen Verschiedenheiten in seinem Cohäsionszustande, oder von färbenden Substanzen und organischen Ueberbleibseln, immer gleich.

Eigenschaften des Amidon.

Das Amidon ist geschmacklos, farblos, neutral. Auf Glasplatten vorsichtig getrocknet, löst es sich in zusammengeschrumpften, durchscheinenden, elastischen, zähen und etwas spröden Lagen los. An feuchter Luft schwillt es auf, bleibt aber durchsichtig elastisch und spröde, und enthält ohngefähr 0,24 Wasser, ohne nass zu scheinen. In kaltes *Wasser* gebracht, schwillt es dann noch mehr auf, behält aber seine Form, bleibt etwas elastisch und sehr spröde. In Wasser zu 65° C. erhitzt, löst es sich auf, nimmt beim Abdampfen mehr und mehr Syrupsconsistenz an, erlangt aber beim Trocknen seine vorigen Eigenschaften wieder. In kaltem Wasser scheint das Amidon nicht merklich sich zu lösen, in fein zertheiltem Zustande scheint es in Wasser bei 65° C. sich zu lösen, und auch fein zerrieben in kaltem Wasser zertheilt, geht es mit demselben durchscheinend durchs Filter.

Gegen Wasser.

Gegen Alkohol.

Das Amidon ist in *Alkohol* unlöslich, und tritt an demselben nur Spuren eines ätherischen scharfen Oels ab, das grösstentheils mit den Tegumenten aus-

geschieden werden kann. Alle kalten wässrigten Flüssigkeiten, in denen Amidon durchscheinend vertheilt ist, werden durch Alkohol getrübt. Setzt man dann sogleich einen Ueberschuss an Wasser hinzu, so scheint sich der Niederschlag von Amidon wieder aufzulösen. Wartet man damit aber einige Stunden, so ist dieses nicht mehr der Fall, obgleich der Niederschlag fein zertheilt genug ist, um suspendirt zu bleiben. Durch Erhitzen aber löst es sich in diesem Ueberschuss von Wasser auf, und erscheint nicht wieder beim Erkalten, wenn man aber einen starken Ueberschuss von Alkohol zusetzt, scheidet es sich wieder aus. Das Vorstehende beweist, dass die geringste Cohäsion hinreichend ist, das Amidon unlöslich zu machen. Hat man nur so viel Alkohol angewandt, um das Amidon in Suspension erscheinen zu lassen, und erhitzt die Flüssigkeit nach und nach zu 65° C., so klärt sie sich auf, wird aber beim Erkalten wieder trübe. Diese Erscheinungen kann man oft wiederholen. Hat man der wässrigten Lösung aber einen grossen Ueberschuss von Alkohol zugesetzt, so löst sich das ausgeschiedene Amidon weder kalt noch warm wieder darin auf.

Gegen Gerbestoff.

Die wässrigte Amidonauflösung wird durch Gerbestoff in grauen undurchsichtigen Flokken gefällt, die sich als ein dickes Magma am Boden des Gefässes absetzen. Reiner Gerbestoff, nach Pelouze dargestellt, bringt in der Amidonauflösung (erhalten durch 1 Stärke in 100 Th. heissem Wasser) einen milchigten Niederschlag hervor, der sich im Ueberschuss der Amidonauflösung wieder auflöst. Nach und nach entsteht wieder stärkere Trübung, noch mehr durch neuen Zusatz von Gerbestoff, wodurch die ganze Flüssigkeit undurchsichtig wird. Durch Erhitzen löst der Niederschlag sich wieder auf, beim Erkalten erscheint er wieder in Suspension.

13 *

Gegen Jod.

Das Amidon, wie die Stärke, entzieh wässrigten Jodlösung das Jod, und en sie, indem das Amidon blau wird. Man kann die zur Sättigung der Jodverbindungen wiederholen. Di Verbindung ist in Wasser von o bis 65° C. unlösli nur fein darin zertheilt. Denn bringt man fein zei Körper in Wasser, welches die blaue Verbindung e und lässt diese sich darin absetzen, so ziehen sie die Verbindung mit sich fort, namentlich wirken so galler Thonerde, fein gepülverte Knochenkohle, gefällter phorsaurer Kalk, geschlagener, in kaltem Wasse zertheilter Fischleim. Säuren und Salze, wie Schwefels peters., Chlorwasserstoffs., Chlorcalcium, Chlorb Chlornatrium, schwefels. Kalk, schwefels. Kupfe Alaun, kohlens. Natron, chroms. Kali, oxals. Amm Salmiak, bewirken durch eine Art Zusammenziehung Exosmose die Trennung des blauen Amidons aus der sigkeit, schon bei dem unbedeutendsten Zusatze, s sich ein schön dunkelblaues Netz von der Flüssigkeit sc

Gegen Baryt.

Die Amidonlösung giebt mit der Lösu Baryts einen weissen voluminösen Nieder der sich in einen kleinen Ueberschuss von Wasser Das Amidon ist hierbei nicht verändert, zersetzt m Niederschlag durch Kohlensäure und dampft die filtrirt sigkeit ab, so erhält man unverändertes Amidon.

Bas. essigs. Bleioxyd.

*Basisch essigs. Bleioxyd* giebt mit einen Niederschlag, der sich selbst in Ueberschuss von Wasser nicht löst.

Kalkwasser u. einige Metallsalze.

*Kalkwasser* fällt das Amidon in *Schwefels. Eisenoxyd*, — *Kupferoxyd*, *baryum* und *Quecksilberchlorid* schla Amidonlösung nicht nieder.

Reactionen der Diastase.

Unter allen Reactionen, welche das Amidon mit fremden Körpern hervorbringt, ist die mit Diastase die merkwürdigste. Die Diastase zeigt die *Gegenwart des Amidons* und die *Menge der Tegumente* in der Stärke an, indem sie allen Zusammenhang zwischen den so zertheilten Tegumenten und dem Amidon aufhebt, und ist auch im Stande, die lösliche Substanz, die durch ihre Einwirkung auf die Stärke entsteht, von den verschiedenen organischen Geweben abzusondern.

Umänderung durch Reaction in der Wärme.

Zu diesem Behuf rührt man die Stärke mit 5 Th. Wasser zusammen, setzt 0,005 Th. Diastase zu, und lässt bei 70° bis 75° C. die Einwirkung derselben vor sich gehen, und zwar so lange, bis das Amidon völlig umgewandelt ist, wovon man sich durch die Reaction von Jod überzeugen kann. In der Flüssigkeit schwimmen dann die zerrissenen Tegumente herum, die sich in leichten Flocken zu Boden setzen, und gar kein Amidon mehr enthalten; sie werden durch Jod nicht mehr blau. Ihre Menge beträgt mit Einschluss der Kieselerde, der Kalksalze, und Spuren ätherischen Oels 0,004 bis 0,001 in den verschiedenen Stärkmehlarten. Das Amidon ist nun in die Flüssigkeit übergegangen, aber es sind daraus zwei neue Substanzen entstanden, die Elemente des A. haben sich in einer andern Ordnung vereinigt, zu einer *Gummiart* und einer *Zuckerart*, das Gewicht des Amidons ist dabei nicht verändert.

Produkte der Reaction.

Eigenschaften des Gummi u. Zucker aus Amidon.

Das so entstandene Gummi und der Zucker lösen sich in Wasser und schwachem Alkohol, werden durch Tannin, bas. essigs. Blei, Kalkwasser und Barytwasser *nicht* gefällt, auch durch Jod nicht blau gefärbt. Sie werden durch Diastase nicht weiter verändert. Knochenkohle, Thonerden-

gallerte, Säuren, Oxyde, neutrale saure und basisc
tallsalze bringen in den Lösungen beider *keine Fällu*
vor. In Alkohol von 95 % sind beide unlöslich. Du
kohol von 85 % lassen sie sich von einander trennen
Zucker wird dadurch aufgelöst, das Gummi als Hyd
fällt. Der Zucker ist stark süss, geht durch Hefe in
gährung, in Alkohol und Kohlensäure über. Er ist h
kopisch, schwer zu trocknen und unkrystallisirbar.
bleibt mehr oder weniger biegsam und durchsichtig u
steht niemals zu einer festen Masse, wie der durch S
felsäure aus der Stärke erhaltene Zucker.

Einfluss des Gummi beim Bier.

Das Gummi ist geschmacklos, verv
sich durch Hefen nicht in Alkohol un
lensäure. Es ist diejenige *Substanz*, w
das Bier die schleimige Beschaffenheit erhält, vermöge
es die Kohlensäure zurückhält, und solchen blei
Schaum bildet, wodurch sich auch das aus Getreid
Stärke bereitete Bier von dem unterscheiden lässt, d
andern zuckerhaltigen Substanzen, die wenig od

Umwandlung in Zucker.

Gummi enthalten, bereitet wird. Wird
dem vierfachen Volum von mit $\frac{1}{100}$ Scl
säure angesäuertem Wasser vermischt und zu 100°
so verwandelt sich dieses Gummi in Zucker.

Zusammensetzung der Stärke.

Aus den vorstehenden Versuchen
sich, dass die *Stärke* aus *Amidon* und
*menten* besteht. Das Amidon beträgt
stens 0,995 vom Gewicht des Stärkmehls die 0,004 b
übrig bleibenden Theile begreifen mehrere Substan
den Tegumenten, deren Partikelchen unter sich d
dazwischen liegende Amidon zusammengehalten
welches stark an sie anhaftet und durch Wasser be
stützung von Wärme sich ausdehnen lässt. Die dies
len anhaftenden Substanzen, deren Menge aber seh

deutend ist, sind kohlensaurer und phosphors. Kalk, Kieselerde, ein ätherisches Oel und mehre Oxyde.

Bildung des Kleisters.

Wird Wasser mit Stärkmehl langsam erhitzt zu 100° C., so blähet sich das Amidon durch Absorbiren von Wasser, durch eine schwache Wirkung von Endosmose auf, und zersprengt seine Hülle, wird voluminöser, verbreitet sich in der Flüssigkeit, während die Tegumente mit noch etwas stark an sie anhaftenden Amidon sich zu Boden senken. Hat man die Stärke mit 100 Wasser behandelt, so lässt sich das herausgetretene Amidon filtriren, und die Tegumente bleiben auf dem Filter. Hat man nur 5—20 Wasser genommen, so wird das Amidon schwammig aufgeblähet, haftet den geöffneten Tegumenten an, und bildet den sogenannten Kleister. Wird ein hinreichender Zusatz von Diastase in den Kleister gebracht bei 70—75° C., so wird die Masse augenblicklich flüssig. Erhitzt man ein Gemenge von gleichen Theilen Diastase und Stärke ganz langsam, so zertheilt sich das Amidon und verliert nach und nach, sich auflösend, seine schwammigte Consistenz, und wenn selbst das Wasser nicht mehr als das Fünffache beiträgt, so kann doch kein Kleister entstehen.

Diastase.

Alle oben angeführten Reactionen des Wassers, des Jods, Baryts, Kalks, der Diastase auf Stärke geschehen durch die Tegumente hindurch; letztere verursacht das Platzen derselben durch eine Art Endosmose, bewirkt durch die Bildung zweier löslicher Substanzen, die sich unter der Hülle erzeugen. Gummi, Inulin, Eiweiss, Kleber, Tegumente und Holzfaser werden durch die Diastase nicht verändert. Für die im Grossen durch Einwirkung der Diastase auf Stärkmehl erhaltene Substanz kann der Namen *Dextrin* beibehalten werden.

Bei der ersten Entwicklung gewisser Pflanzen befindet

sich die Diastase gerade in dem Punkte, wo die Stär
similirt werden soll, scheidet deren Tegumente ab
wandelt das an sich unlösliche Amidon in zwei neue
lösliche unmittelbare Bestandtheile um, welche leicht
saftführenden Kanäle einströmen können. Währen
Keimens vermehrt sich die Menge der *Diastase in dem* M
als sich die Fäserchen entwickeln, und zwar bis dass
wie z. B. in der Gerste, so lang als die gekeimten K
geworden sind.

Anwendung der Diastase. In der Landwirthschaft und bei chem.
suchen wird die Diastase besonders daz
nen, Stärke, stärkmehlhaltige Substanzen, Brod,
zu untersuchen. Sie ist ein leichtes Mittel, das kä
Dextrin und die Tegumente der Stärke frei von Amid
erhalten, das Amidon im Grossen darzustellen und in G
und Zucker zu verwandeln, ohne dazu eines der Gesun
nachtheiligen Körpers zu bedürfen. Mit gutem Erfolg
Serres das *Dextrin* in den grossen Spitälern von
statt des arabischen Gummi angewandt. Es ersetzt da
ohne dessen faden Geschmack zu besitzen.

Die wichtigste Anwendung des Dextrins ist die
Brode. Man hat 33 und selbst 45 $\frac{0}{0}$ Dextrin dem
zusetzen können, ohne dass es Einfluss auf den Gesc
gehabt hätte, und das so bereitete Brod ist besser a
gangen und hält sich länger. Es könnte auf dem e
Blick scheinen, dass es einerlei sey, das Stärkmeh
das aus demselben bereitete Dextrin anzuwenden,
das Dextrinbrod ist gewiss besser, weil es nicht das
*hafte Oel* enthält, welches den Hüllen des Stärkmehl
hört, woraus man es mittelst Alkohol erhalten kann.
aus erklärt sich auch der Vorzug, den das Dextrin
Bereitung des *Biers* und *Stärkmehlbranntweins* hat.
zug auf die Bereitung des Biers hat man schon ein v

haftes Resultat erreicht, dadurch dass man der Würze ein Viertel ihres Gewichts von dem mit Malz bereiteten Stärkmehlsyrup zusetzte, wodurch das Bier viel feiner wird.

Lösliches Amidein, Hüllen-Amidein und Amidin sind keine eigenth. Körper.

Die von Guerin-Varry (*S. Annal. de Chim. LVI.* 225; *LVII.* 109) als unmittelbare Bestandtheile der Stärke unterschiedenen Stoffe, *lösliches Amidein*, *Hüllen-Amidein* und *Amidin*, sind nach Payen solches nicht.

Das *lösliche Amidein* vor dem Abdampfen seiner Lösung ist aufgequollenes mit Wasser verdünntes Amidon; nach dem Abdampfen und Auswaschen Amidon, das eine grössere Consistenz besitzt als das in der Stärke enthaltene.

Das *Hüllen-Amidein* ist weiter nichts als Amidon, das durch die Operation und die Gegenwart der Tegumente eine starke Cohäsion erlangt hat.

Das *Amidin* ist feinzertheiltes Amidon mit einer gewissen Portion durch die Bereitung zersetzten Amidons. (*Annal. de Chim. et de Phys. LVI.* 337. *Journ. für pract. Chem. IV.* 289).

Natur der Stärke.

Nach fortgesetzten neuen Untersuchungen über die Natur der Stärke, schliesst Payen, dass das von allen fremden Körpern befreite Stärkmehl einen unmittelbaren Pflanzenbestandtheil darstellt, dessen äussere Schichten mehr Cohärenz zeigen, und den verschiedenen Agentien deshalb kräftiger widerstehen als die inneren, wahrscheinlich später abgesonderten. Die äussern dichten schwammigten Schichten bilden die ausdehnbaren und zusammenziehbaren Hüllen, welche vermöge dieser Eigenschaft durch Veränderung der Dimensionen die runde Form annehmen können. (*l'Institut. Nr.* 183; *Journ. für pract. Chem. III.* 331. 398, *IV.* 436, *V.* 19; *Poggend. Annal. XXXII.* 174. 182; vergl. *Journ. de Chim. med. 2 Ser. I.* 118. 280).

Eine interessante Untersuchung über das Stärkme
danken wir Julius Fritzsche. Nach diesen wird
nahme Raspail's, dass jedes Stärkmehlkorn aus e
Wasser unlöslichen Hülle und aus einer von dieser einge
senen, in Wasser löslichen Substanz bestehe, wi

Form der Stärkmehlkörner.

Das Stärkmehl aus Kartoffeln z. B. zei
unter dem Miskroskope als aus Körner
der mannichfachsten Form und Grösse
($\frac{1}{600}$ bis $\frac{1}{30}$ Linien im Durchmesser) bestehend, deren N
form die eines von der Seite ein wenig zusammenge
ten Eis zu seyn scheint. Diese Körner sind zusam
setzt aus concentrischen Ringen, die von einem
schen durchsichtigen, ausserhalb dem Centro an irg
nem Theile der Längenachse des Korns liegendem P
dem *Kern*, ausgehen. Jedes Korn besteht aus so
concentrischen Lagen, als man Ringe daran beobachtet
sind auch mehre solcher Körner verwachsen, und auch
re wieder mit einer gemeinsamen Schicht umgeben.
sucht man im Juni oder Juli eine an einer Kartoffel
noch hängende alte Kartoffel, so ist aus der *Mitte*
ben der grösste Theil des Amylums verschwunden, di
übrigen Körner sind kleiner geworden und von a
Form, sie laufen meist in eine Spitze aus, *sind* nicl
geschlossen, sondern bestehen aus tellerförmig ü
ander gethürmten Stücken. Es haben sich nämlich
rend des Wachsthums der Pflanze die Körner vo
Oberfläche aus mehr oder weniger ungleichmässig a
Und da nun die so übriggebliebenen Körner sich
in der Flüssigkeit der Zellen aufgelöst haben, noc
hinzugesetztes Wasser sich auflösen oder verändern
ner die Schichten sich nicht von einander trenne
dern zusammenhängend bleiben, so folgt daraus
grössesten Bestimmtheit, dass die Amylumkörne

Widerlegung von Raspails Meinung.

aus einer Haut, noch dass sie aus wahren hautähnlichen Schichten, mit der zwischenliegenden auflöslichen Substanz bestehen, sondern dass sie aus einer homogenen Masse gebildet sind, welche sich in concentrischen Schichten abgelagert hat. Die äussere Schicht ist dichter als die inneren, wahrscheinlich blieb das Korn, nachdem die letzte Schicht darauf sich abgesetzt hatte, noch lange mit dem Safte der Zellen in Berührung, und die Poren desselben füllten sich mit vegetabilischem Eiweis oder mit andern sich niederschlagenden Substanzen an. Diese äussere dichte Schicht ist auch der Grund der Unlöslichkeit des Amylums im gewöhnlichen Zustande in Wasser. Legt man aber durch Zerreiben der Körner die inneren Schichten blos, so löst sich auch in kaltem Wasser etwas Amylum auf, oder ist vielmehr in feinsten Flocken mechanich darin vertheilt.

Gestalt der Stärkmehlkörner.

Die Form der Körner des Stärkmehls ist sehr verschieden. Aus dem Rhizom von *Costus speciosus* ist die Gestalt der Körner langgestreckt mehr cylindrisch, die der Körner aus den Zwiebeln von *Fritillaria Melagris*, *Lilium bulbiferum*, *Amaryllis formosissima* ist der der Kartoffelstärke ähnlich, nur weniger deutlich geschichtet, die der Körner aus dem Rhizom von *canna edulis* und *Hedychium flavescens* ist sehr flach. Das Stärkmehl der Getreidearten besteht aus linsenförmigen Körnern, bei welchen man nur selten die concentrischen Ringe wahrnehmen kann.

Wirkung des Wassers auf Stärkmehl.

Wenn man die Veränderungen unter dem Mikroskop beobachtet, welche heisses Wasser auf Stärkmehl unter dem Mikroskop hervorbringt, so findet man, dass sich in der Gegend des Kerns zuerst Risse bilden, welche zu einer durch die dünnste Stelle nach der Länge der Körner hindurchgehenden Spalte werden,

die aber beim Kochen mit Wasser bei ihrer Entste
nicht sichtbar sind, weil durch sie hindurch das l
Wasser auf die inneren Schichten wirkt und diese ausd
so dass sie die Spalte ausfüllen. Kocht man das Am
in concentrirter Essigsäure, welche nur wenig Wasser
an abgiebt, so kann man diese Spalte in jedem Korn
lich sehen. Die Spalte bildet zuweilen eine grade L
meist aber ein Zickzack. Durch weitere Auftreibung
inneren weicheren Schichten treten durch die Spalte k
förmige Auftreibungen dieser Schichten hervor. Ers
dem Siedepunkte des Wassers dehnt sich auch die äus
Schicht den übrigen gleich aus, so dass die kugelförı
Auftreibungen verschwinden. Die Körner dehnen sich
so sehr aus und werden dabei so durchsichtig, dass
ihre Schichtung nicht weiter beobachten kann. Von
aufgelockerten inneren Schichten löst sich während d
Zeit eine Menge kleiner Flocken ab, die sich ihrer
heit und Durchsichtigkeit wegen der Beobachtung e
hen. Von der Gegenwart dieser Flocken überzeugt
sich leicht, wenn man der Flüssigkeit, worin sie sch
men, Jodlösung zusetzt. Ohne starke Vergrösserung v
man die ungefärbte Flüssigkeit, worin die Masse dies
nen zarten Flocken suspendirt ist, leicht übersehen, u
Ganze für eine blaue Auflösung halten.

Wenn die Körner nach der Einwirkung des h
Wassers einige Zeit gelegen haben, so scheinen sie in
Innern aus einem Conglomerate von lauter kleinen l
zu bestehen.

Bei den linsenförmigen Körnern des Amylums d
treidearten kann man im natürlichen Zustande keine
ten bemerken, sobald aber heisses Wasser auf sie einzu
anfängt, werden sie deutlich sichtbar, verschwinden
den spätern Stunden fast vollkommen wieder.

Alkalien und Säuren.

Einen ähnlichen Einfluss, wie heisses Wasser, üben Säuren und Alkalien schon kalt auf das Amylum aus. Ammoniak ist dagegen kalt von keiner Wirkung, die concentrirteste Auflösung, deren Siedepunkt bei 40° C. lag, wirkte erst bei dieser Temp., und eine weniger concentrirte, die bei + 70° C. kochte, bildete beim Kochen mit Amylum Kleister.

Der Kern der Amylumkörner.

Der oben angeführte Kern der Amylumkörner scheint nach Fritzsche's Versuchen aus einer eigenthümlichen Substanz zu bestehen, welche die Eigenschaft hat, durch erhöhete Temp. sich auszudehnen, durch Einwirkung von Säuren und Alkalien aber eine permanente absorbirte Gasart zu bilden, wozu jedoch Gegenwart von Wasser eine nothwendige Bedingung zu seyn scheint. Ueber die chemische Beschaffenheit dieser Gasart konnte Fritzsche nichts weiter erforschen, als dass sie durch eine Auflösung von Aetzkali, Weinsäure, Essigsäure und Schwefelsäure vollkommen absorbirt wird.

Stärke, Säuren und Jodstärke.

Wenn man verdünnte Schwefel-, Salz- und Salpetersäure kalt auf Amylum wirken lässt, so lösen sie nach und nach das Amylum völlig und ganz unverändert auf, man kann die Auflösung filtriren, und durch Jodlösung entsteht darin ein voluminöser intensivblauer Niederschlag. Die in der Säure unlösliche Jodstärke löst sich in reinem Wasser auf, nach dem Auswaschen trocknet man sie unter einer Klocke über Schwefelsäure, bis sie zerreiblich ist. Trocken ist sie gummiartig, schwarzblau, glänzend, sie zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. In Wasser ist sie ziemlich leicht und vollkommen löslich, durch Erhitzen noch vor dem Kochpunkte verliert sie wieder ihre blaue Farbe, wird gelblich, beim Erkalten aber wieder blau. Beim Kochen einer concentrirten Lösung bemerkt man deutlich violette Joddämpfe, und

hat man die Flüssigkeit lange genug gekocht, so ist d
völlig ausgetrieben, sie wird nach Erkalten nicht mehr
sie enthält das unveränderte Amylum.

*Alkohol* schlägt die Jodstärke aus ihrer blauen
sung in Wasser unverändert nieder. Durch eine zu
Menge Alkohol aber wird sie zersetzt, es wird Jod
löst, und Amylum, schwach weinroth gefärbt, schläg
nieder. Auch *Salzsäure* und *Schwefelsäure* fällen die
stärke aus ihrer wässrigten Auflösung, der Niederschl
aber so fein, dass er sich erst nach längerer Zeit abset

Die Jodstärke ist sonach als eine *wahre chemische*
*bindung* anzusehen, die aus Jod und Amylum besteht
macht *eine Ausnahme* von dem Gesetze, dass nur
mengesetzte Körper mit zusammengesetzten sich verbin

Bromstärke.

Der Jodstärke ähnlich ist die Broms
Sie ist orangegelb, und man erhält sie
Präcipitation einer Auflösung von Amylum in Salzsäur
einer Auflösung von Brom. Die Bromstärke ist le
zersetzbar als die Jodstärke, und lässt sich nicht t
darstellen, denn schon bei gewöhnlicher Temp. übe
die grosse Flüchtigkeit des Broms die Verwandt
desselben zum Amylum, so dass dieses endlich wei
rückbleibt. Mit *Chlor* scheint das Amylum kein
bindung bilden zu können.

Das Amylum beim Kochen der Kartoffeln.

So wie sich das reine Amylum verhäl
Kochen, verhält es sich auch beim K
der Kartoffeln. Die Kartoffel beste
grossen Zellen, deren jede ohngefähr 10—20 Amyl
ner einschliesst, welche in einer Flüssigkeit von ve
schem Eiweis liegen, womit auch die Intercellulargä
gefüllt sind. Beim Kochen der Kartoffeln lösen sich
len, deren Wände im natürlichen Zustande in einar
wachsen sind, von einander, die Amylumkörner sa

Flüssigkeit auf und nehmen nun den ganzen Raum der Zelle ein. Das gleichzeitig geronnene Eiweis kann aber nicht mit aufgesogen werden, sondern wird von den sich ausdehnenden Amylumkörnern auf den kleinsten Raum zurückgedrängt, und erscheint als unregelmässige Fäden, die dem ganzen Inhalte der Zelle wieder das Ansehn geben, als seyen darin kleinere Zellen nebst andern. Ist die Trennung der Zellen vollkommen geschehen, und alle zwischen ihnen befindliche Flüssigkeit aufgesogen, so nennt man die gekochten Kartoffeln *mehlig*. Ist die Trennung nur unvollkommen erfolgt, und noch Flüssigkeit zwischen den Zellen, so bildet das geronnene Eiweis mehr unzusammenhängende Blättchen, und man nennt die Kartoffeln dann *wässrig*. (*Poggend. Annalen XXXII.* 129).

### *Zuckerbildung aus Stärkmehl.*

Ansichten darüber.

Ueber den Vorgang der Zuckerbilung aus Stärkmehl hat Brunner eine sorgfältige Reihe von Untersuchungen angestellt. Saussure glaubt, dass bei diesem Prozess das Stärkmehl eine gewisse Menge Wasser aufnehme, indem es bei dieser Umwandlung an 10 Procent an Gewicht zunehme. Die Berechnung der Saussureschen Analysen stimmt aber nicht damit überein. Bei der Vergleichung der Analyse von 100 Stärkmehl mit der daraus gezogenen Menge Zucker ergiebt sich ein Mangel von 4,32 Kohlenstoff, so dass entweder die Analyse oder der aus ihr gezogene Schluss unrichtig seyn muss.

Couverchel fand dagegen, dass die Menge des entstehenden Zuckers immer geringer sey, als die des angewandten Stärkmehls, so auch Guerin. Es sind viele Ansichten und Versuche über diesen Gegenstand bekannt geworden, besonders von französischen Chemikern, wovon wir kurz der von Biot und Persoz gedenken. Sie untersuchten das

optische Verhalten der dem Zuckerbildungsprozess unt
fenen Stärkmehlauflösung in den verschiedenen Epocl
Operation. Sie fanden, dass dieselbe, sobald sie eine
flüssige Consistenz angenommen, und nun statt Stä
Gummi enthält, eine Rotation nach der Rechten des B
ters zeige, und leiteten aus diesem Umstande für
Gummi die Benennung Dextrin ab. Bei dem Uebe
desselben in den eigentlichen Stärkezucker fanden sie
diese Eigenschaft wieder abnehme. Eine Erkläru
chem. Theils dieses Umbildungsprocesses geben sie
nicht.

Analyse des Stärkmehls.

Brunner stellte nun zuerst ein Analyse des Stärkmehls an, aus so bereitetem Kartoffelstärkmehl, welches mit kalihaltige zuletzt noch mit reinem Wasser gewaschen worden Das Mittel aus den Analysen ergab:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . | 44,095 |
| Wasserstoff . . . . | 6,477 |
| Sauerstoff . . . . | 49,428 |
| | 100. |

Darstellung des Zuckers.

Von dem nämlichen Stärkmehl wur eine Probe in Zucker verwandelt, ind 80 desselben im lufttrocknen Zustande mit 160 Was 4 Schwefelsäure gegen 9 Stunden kochen liess, unter zen des verdunsteten Wassers. Die Flüssigkeit wurde n lens. Baryt gesättigt, wobei sich ein geringer Schaum Pflanzeneiweiss absonderte, filtrirt, durch Knochen der weingelben Farbe befreiet, und zur Krystallisa dampft, nach einigen Tagen war sie ganz in körn linischen Zucker verwandelt. Es ergab sich aus me suchen, dass im Durchschnitt 100 Stärkmehl 107 nen Zucker lieferten.

Es ist zu schwierig, den Stärkezucker, B

genauen Analyse desselben, auf einen constanten Grad von Trockenheit zu bringen. Brunner hat aber sinnreich die Erfahrung Calloud's benutzt, dass der Harnzucker mit Kochsalz eine krystallisirbare Verbindung eingeht, eben so auch der Traubenzucker. Es gelang, eine solche Verbindung auch mit Stärkezucker darzustellen. Löst man in mässig concentr. Auflösung von Stärkezucker Kochsalz bis zur Sättigung auf, und lässt freiwillig verdunsten, so scheidet sich zwar erst Kochsalz aus, nachher aber bilden sich andere Krystalle, die man durch Umkrystallisiren leicht vom beigemengten Kochsalz frei erhält. Die Krystalle sind 6s. Doppelpyramiden.

*Verbindung von Kochsalz und Stärkezucker.*

| | |
|---|---|
| Horizontale Axe : Hauptaxe | 1 : 1,83 |
| Polkante . . . . | 126° 16′ |
| Mittelkante . . . | 128 40′ |

Dieses stimmt nahe mit der von Marx angegebenen Messung, der die Verbindung aus Rosinen bereitet hatte. Die Krystalle sind in Alkohol von 96% schwerlöslich, in Wasser leichtlöslich. Sie enthalten:

| | |
|---|---|
| Stärkezucker . . . . . | 86,448 |
| Chlornatrium . . . . . | 13,552 |
| | 100. |

*Analyse des Stärkezuckers.*

Diese Verbindung wurde zur Elementar-Analyse des Stärkezuckers benutzt. Es ergab sich als Mittel einer grossen Reihe von Analysen:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 40,452 |
| Wasserstoff . . . . . | 6,709 |
| Sauerstoff . . . . . | 52,839 |
| | 100. |

Dieses Resultat stimmt mit der Formel $H^2 C O$ oder $C\dot{H}$; diese ergiebt nämlich:

| | | |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | . . . . . | 40,46 |
| Wasserstoff | . . . . . | 6,65 |
| Sauerstoff | . . . . . | 52,89 |
| | | 100. |

Der Stärkezucker ist hiernach ein *einfaches I* *drat.* Legt man der Bestimmung der absoluten Me Atomen die Kochsalzverbindung zu Grunde, so wür für den Stärkezucker die Formel $H^{50} C^{25} O^{25}$ erge 4732,915. Demnach müsste die Kochsalzverbindung hen aus:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Stärkezucker | 1 At. | . . | 4732,915 |
| Kochsalz | 1 — | . . | 733,547 |
| | | | 5456,462. |

Dieses giebt 13,552 Procent Kochsalz, was der entspricht *).

Vorgang bei Umwandlung des Stärkmehls in Zukker.

Die Bildung des Stärkezuckers a Stärkmehl lässt sich immerhin aus de hergehenden noch nicht genügend a Besteht das Stärkmehl aus $C^7 H^{13}$ ( ergiebt sich, dass es, um in Stärkezucker überzugehe Kohlenstoff und 1 At. Wasserstoff abzugeben, ode Sauerstoff und 1 At. Wasserstoff aufzunehmen hab zusammengesetzte Structur des Stärkmehls aber d bedingen, dass die vollständige Kenntniss seiner U lung in Zucker erst durch die völlig sichere Kenn Zusammensetzung des Stärkmehls erlangt werden ka

Vergleichende Analyse mit andern Zukkerarten.

Mehre der andern Zuckerarten ha ner aufs Neue analysirt, obwohl schon mehre Analysen bekannt si

Analyse des *Rohrzuckers* wurde Canarienzucker,

Rohrzucker.

mehrmals umkrystallisirte, angew Analyse ergab:

*) Vergl. hierüber jedoch die Bemerkungen Li Annal. der Pharmacie XIV. 317.

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 42,244 |
| Wasserstoff . . . . . | 6,415 |
| Sauerstoff . . . . . | 51,341 |
| | 100. |

Mannazucker.

Die Analyse des *Mannazuckers* zeigte für die Zusammensetzung desselben:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 40,084 |
| Wasserstoff . . . . . | 7,529 |
| Sauerstoff . . . . . | 52,387 |
| | 100. |

Da man aber noch keine constante Verbindung des Mannazuckers mit einem unorganischen Körper kennt, so kann man die Atom-Quantitäten seiner Bestandtheile nicht bestimmen. Oppermann berechnet aus seiner Analyse die Formel $C^4 H^9 O^4$.

Milchzucker.

Aus der Analyse des Milchzuckers resultirte folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 40,437 |
| Wasserstoff . . . . . | 6,711 |
| Sauerstoff . . . . . | 52,852 |
| | 100. |

Der Milchzucker hat also dieselbe procentische Zusammensetzung wie der Stärkezucker. Ob er mit demselben isomerisch ist, muss die Auffindung seiner Atomverhältnisse ergeben. (*Poggend. Annal. XXXIV*. 320).

### *Zuckerbildung beim Keimen des Weizens.*

Nachdem Kirchhof gefunden hatte, dass durch Einwirkung von Kleber auf Stärke bei 40 bis 60° R. diese in Zucker verwandelt werde, glaubte er, dass die Zuckerbildung beim Keimen durch eine ähnliche Ursache sich erklären lasse. Th. v. Saussure hat hierüber nun besondere Versuche angestellt.

Analyse gekeimter und ungekeimter Gerste.

Er untersuchte zuerst die Best des Weizens vor und nach der Kei

100 Th. Weizen lieferten:

| | vor dem Keimen | nach dem Keimen |
|---|---|---|
| Stärkmehl . . . . . | 72,72 | 65,80 |
| Kleber . . . . . | 11,75 | 7,64 |
| Kleber-Dextrin . . | 3,46 | 7,91 |
| Kleber-Zucker . . | 2,44 | 5,07 |
| Eiweiss . . . . . | 1,43 | 2,67 |
| Kleie . . . . . | 5,50 | 5,60 |
| | 97,30 | 94,69. |

Durch das Keimen waren also 2,6 Zucker und 4 trin gebildet, und dafür fortgeschaft: 6,9 Stärkmehl Kleber mit Einschluss des Eiweisses.

Zuckerbildung beim Keimen durch den Kleber.

Die Schnelligkeit, mit der sich bei 60° R. aus Stärkmehl durch Kleber bilden lässt, die Gegenwart dieser Substanzen in den Cerialien, die kur welche diese Samen bei ihrem Keimen zur Zucker gebrauchen, und die Identität der auf beiden Weger tenen Zuckersorten in ihrem Verhalten gegen Rea rechtfertigen die Annahme, dass die Zuckerbildung ir Fällen von derselben Ursache, nämlich von der I des Klebers auf das Stärkmehl herrührt, wobei man bei dem Keimen eine Wärmeerregung zugeben muss.

Cruickshank glaubte, dass die Gegenwart d zur Bildung des Zuckers in den Samen unumgänglic sey, allein sie findet auch ohne Luftzutritt statt. I Keimen beschleunigen nur die Zuckerbildung. We Samen, die 4 Tage lang in Wasser von 18—23° keine merkliche Menge Zucker und Gummi lieferten, T. v. S. doch, dass als die Samen 6 Monate lang bei tenem Luftzutritt in dem Wasser lagen, diese Umw

eingetreten war. 100 Theile des trocknen Samens lieferten jetzt:

| | |
|---|---|
| Stärkmehl . . . . . . . | 61,81 |
| Kleber . . . . . . . . | 0,81 |
| Kleber-Dextrin . . . . . | 1,93 |
| Kleber-Zucker . . . . . | 10,79 |
| Eiweiss . . . . . . . . | 8,14 |
| Kleie . . . . . . . . | 4,07 |
| Kohlensäure . . . . . . . | 3,38 |
| | 90,93. |

Durch die langfortgesetzte Gährung wird also ohngefähr dreimal so viel Zucker gebildet als durch die Keimung. Die Abwesenheit in den Produkten der ersten kann nur die Folge einer Umwandlung seyn, weil man bei andern Operationen dieser Art gefunden hat, dass das Stärkmehl erst in Dextrin und dann in Zucker übergeht.

Kleber, dessen Bestandtheile.

Da der Kleber Beccaria's aus mehren Substanzen besteht, was auch Berzelius ausführliche Versuche ergeben, so frägt sich, welcher Substanz kömmt die zuckerbildende Kraft zu. Berzelius unterscheidet im Kleber drei Substanzen:

Zimom.

1) Ein in Alkohol vollkommen unlösliches Pflanzeneiweiss, welches Taddei mit dem Namen Zimom belegte, beträgt 72—75 $\frac{0}{0}$.

Glutin.

2) Eine kleberartige Substanz, welche feucht die äussern Eigenschaften des Klebers vor *Beccaria* besitzt, und in Wasser fast unlöslich ist. v. S. nennt sie Glutin. Beträgt 20 Procent.

Mucin.

3) Eine schleimige Materie, die v. S. Mucin nennt. Sie ist löslicher in Wasser als Glutin, giebt mit siedendem Alkohol eine Lösung, die sich beim Erkalten trübt, trocknet zu einer körnigen durchscheinenden Masse ein. Es ist schwierig, sie von den andern Bestandtheilen des Klebers rein zu trennen. Beträgt nur 4 Pro-

cent. Die wässrige Lösung wird durch Galläpfeltin Eisenvitriol getrübt, auch von Alkohol, kohlens. oxals. Ammoniak, nicht aber von Ammoniak, K Barytwasser, neutral. und bas. essigs. Blei, Quecksi rid und Kaliumeisencyanür.

Zuckerbildende Einwirkung des Mucins auf Stärkmehl.

Diese drei einzelnen Bestandtheile ı zer Kleber wurden mit der doppelten Stärkmehl und Wasser zehn Stund bei 40 bis 60° R. in Berührung gelass gaben nun 100 Stärkmehl in dem Gemenge mit

| | Eiweis des Klebers | Glutin | Mucin |
|---|---|---|---|
| Dextrin | 2 | 6 | 15 |
| Zucker | $\frac{1}{400}$ | $1\frac{3}{4}$ | 22 |

Erwägt man die Schwierigkeit, die Bestandth Klebers zu trennen, so darf man schliessen, dass d cin in hohem Grade die Eigenschaft besitzt, das Stä in Zucker zu verwandeln, und dass den übrigen Besta len des Klebers diese Eigenschaft abgeht.

Temp. Erhöhung beim Keimen.

Um den Vergleich zwischen dieser Z bildung auf künstlichem und natürlichen zu verfolgen, musste man noch Versu stellen über die Temperaturerhöhung beim Keimen. ergiebt sich nun allerdings. Beim Beginn der K brauchen die Körner weniger Sauerstoffgas als einig später bei mehr vorgeschrittener Keimung. Ihre fre Erwärmung geht gleichen Schritt. Ueberhaupt ist da stoffgas der Luft die Hauptursache der beim Keimen kelten Wärme, doch darf man sie mit Sicherheit lein diesem Gase zuschreiben, da die Gährung ohne tritt ebenfalls eine, obwohl viel schwächere Wärme veranlasst.

Die Temperaturerhöhung beim Keimen von S

nern, die nicht in zu grossen Massen angehäuft sind, ist zu schwach, als dass sie mit der künstlichen Wärme, welche bei der Zuckerbildung aus Kleber und Stärkmehl angewandt wird, verglichen werden könnte. Allein man muss auch erwägen, dass die Zuckerbildung dem Wärmegrade proportional geht. Wenn bei dem Keimen einer kleinen Menge Samenkörner weniger Wärme vorhanden ist als beim künstlichen Prozess, so wird auch im ersten Falle weit weniger Zucker gebildet. Auch ist das Stärkmehl bei seiner künstlichen Umwandlung als Kleister zugegen, wodurch es sich in einem mehr vertheilten Zustande befindet, als im Samenkorn, wo es als Globulin vorhanden ist. (*Bibl. univers. LIII.* 260; *Poggend. Annal. XXXII.* 194.)

## *Stärke, Stärkesyrup (Malzsyrup).*

Darstellung mittelst Malz.

Zur Darstellung des Malzsyrups geben Bley in Bernburg und Otto in Ballenstädt folgende Vorschrift. 50 Pfund trockne, oder 100 Pfund nasse Kartoffelnstärke werden mit Wasser zu Brei gerührt, und dieser in 200 Maass siedendes Wasser gebracht, nach zuvoriger Entfernung des Feuers unter dem Kessel. Wenn nach starkem Umrühren die Masse auf 40—45° R. abgekühlt ist, setzt man 12—14 Pfund halbtrocknes gequetschtes Malz hinzu. Nach 5—10 Minuten ist der Kleister schon fast so dünn geworden wie Wasser. Die Temp. steigt während der Verdünnung um 10 bis 15°, weshalb man sehen muss, dass sie nicht zu hoch steige, weil sich sonst der Kleber löst, und die Zuckerbildung verhindert wird. Nachdem die Flüssigkeit 10 bis 12 Stunden lang in einer Temp. von 45—55° R. gestanden hat, lässt man sie coliren, sich abklären, und erhält in der Regel 72 Pfund Syrup.

Quantum Alkohol durch Gährung.

Malzsyrup, brauner holländischer Syrup und Zuckersyrup, alle auf gleiche Dichtig-

keit gebracht, wurden zur Bestimmung des Alkohol
chen sie liefern, in Gährung gesetzt u. s. w. bel
Die gewonnenen alkoholischen Destillate wurden re
und von allen gleiche Mengen Destillat erhalten. Di
gen des Alkohols betrugen in 100 Th. des Destillats

von weissen Syrup . . . 15 Th.
von braunen holl. Syrup . . 19 —
von Malzsyrup . . . . . . 10 —

Versüssungs-kraft und Anwendung zu Bier u. Essig.

Bei Versuchen zum Versüssen einige
sen bedurfte man vom Malzsyrup 12
holländischen Syrup 5 und vom Meli
3 Th. Der Malzsyrup hat bei seiner
keit einen nicht angenehmen Malzgeschmack, wov
ihn aber durch Filtriren durch eine Lage gröblich ge
ter Knochenkohle, die auf Stroh ausgebreitet, grösste
befreien kann. Direkt auf Bier benutzt, giebt dieser
nur ein leidliches Resultat. Das Bier schmeckt, als
Hopfen sich nicht mit der Würze vereinigt hätte,
man jedes für sich mittelst des Geschmacks wahrn
konnte.

Dagegen liess sich ein starker angenehm schmec
Essig davon erhalten, als man 1 Th. Syrup mit 3 Th
ser verdünnt mittelst Hefen in Gährung gesetzt, un
vollzogener Weingährung die Flüssigkeit auf die Gra
ser einer Schnellessigfabrikation gebracht hatte.

Bestandtheile.

Aus 720 Th. Malzsyrup wurden e
185 Th. fester gelbbrauner krystalli
Zucker und 232 Th. festes Gummi. (*Journ. f. prak*
*IV.* 283.)

Verhalten einiger Stärkmehlarten gegen Wasser.

Schon vor Payen zeigte Guibou
das *Kartoffelnstärkmehl* in siedende
ser sich gänzlich vertheile. *Waiz*
*mehl* hinterlässt dabei stets einen ur

chen Rückstand, der leichte unregelmässige Flocken bildet; das *Gerstenstärkmehl* dichte rundliche Hüllen, worin auch die grössere Unverdaulichkeit des Gerstenmehls im Verhältniss zum Waizenmehl liegt; das *Sagostärkmehl* widersteht der Wirkung des siedenden Wassers am meisten und verändert dadurch kaum seine Tegumente (*l'Inst.* 3 *Ann. Nr.* 27.; *Journ. f. pract. Chem. IV.* 148.)

## *Milchzucker.*

Umwandlung in gährungsfähigen Zukker.

Schon Vogel beobachtete, dass der Milchzucker, der bekanntlich an sich nicht gährungsfähig ist, durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure in gährungsfähigen Zucker verwandelt wird. Persoz fand, dass *Citronen*- und *Essigsäure* eben so auf den Milchzucker wirken, und schlägt bei dieser Gelegenheit ein leichtes Mittel zur Benutzung der Molken vor, die in der Schweiz bei der Bereitung der Käse in so grosser Menge gewonnen werden. Man versetzt die Pinte Molken mit 4 — 5 Gram. Schwefelsäure, dampft die Flüssigkeit bis auf ⅓ ab, sättigt die Säure mit Kreide, bringt die süsse Flüssigkeit mit Hefen in Gährung und behandelt sie ferner.

Benutzung der Molken auf Alkohol.

Weingeist aus gegohrenem Kumis.

Poggendorff bemerkt hierbei, diese Umwandlung des Milchzuckers durch obige Säuren, könnte wohl eine Erklärung zur Gewinnung des Weingeistes aus gegohrener Milch liefern. Die Milchsäure könnte nämlich dieselbe Einwirkung auf den Milchzucker in der Milchsäure ausüben, als die Essig- und Citronensäure. Der dadurch gebildete *Traubenzucker* würde dann mit einem der übrigen Bestandtheile der Milch, der als Hefe wirkte, in Weingeist umgewandelt. So fiele das Paradoxe der Branntweinbereitung aus gegohrener Stuten-

Bereitung des Kumis.

milch, wie sie bei den Kalmücken u taren üblich ist, von selbst weg. D mücken bereiten diesen Branntwein, indem sie Stut in Beuteln aus Schaffellen sauer werden lassen, dan der Buttermilch ähnliche Flüssigkeit (tartarisch: kalmückisch: *Tschigan*) einer Dest. unterwerfen u erhaltene Produkt (*Araca*) nochmals rectificiren, wo e *Arsa* heisst. Die ärmern Kalmücken bedienen sich z reitung des Branntweins der Kuhmilch, der aber dan Arsa sondern *Airak* genannt wird. (*Poggend.* *XXXII.* 209.)

(Fortsetzung folgt).

---

## Vierte Abtheilung.

### Literatur.

---

**Die Heilquelle zu Pfäfers, ein historisc pographischer und heilkundiger Ve von J. U. Kaiser, der Medicin und rurgie Doctor, Stift- und Badearzt zu fers, Sanitätsrath und praktischer A Chur. Zweite umgearbeitete und mehrte Auflage mit mehreren Ku Chur 1833. Gedruckt bei S. Ben 320 S. 8. Preis 1 Rthl. 16 ggr.**

Eine der geschätztesten und in jeder Rück genthümlichsten Heilquellen, ist die zu Pfäfers, üb

che schon eine ansehnliche Reihe von Schriften vorhanden ist, ohne dass man sagen könnte, es sey die medicinische und physische Geschichte dieser sonderbaren Thermen zureichend erklärt und ausgemittelt. Immerhin dürfte das, was die vorliegende Schrift darbietet, das Vorzüglichste und Beste seyn, was bis jetzt über den vielbenutzten Badeort geschrieben wurde. Wir geben eine kurze Uebersicht des Inhaltes.

Der erste *historisch-topographische Theil* zerfällt in vier Sectionen, die erste umfasst die *Geschichte des Klosters und Bades*, sie beginnt mit einigen Nachrichten aus den Zeiten der Römer, Alemannen und Franken, wendet sich dann zu den späteren Perioden, in welchen die christliche Lehre verbreitet und das Kloster Pfäfers durch Pirmin gegründet wurde. Die Geschichte dieses Klosters hängt auf das innigste mit der der Badeanstalt zusammen, daher auch der Herr Verf. erstere speciell erörtert. Der Sage nach soll die Heilquelle um 1038 von einem Jäger des Gattenhauses, Karl von Hohenbalken, entdeckt worden seyn, er hatte die Absicht, junge Raben auszunehmen, wobei er aufsteigenden Dampf aus dem verborgenen Felsschlunde wahrnahm, sich an Stricken hinabliess und nun das warme Wasser aus Felsenritzen hervorquellen sah.

Indessen wurde die Therme erst unter Fürstabt Hugo II. von Villingen um 1240 als Bad benutzt, aber mühselig genug, da in dem tiefen Felsenschlunde noch kein Haus vorhanden und der Zugang äusserst schauderhaft und gefährlich war. Erst unter Abt Johann II. von Mendelburen, sagt eine Urkunde, dass 1382, Stube, Küche und Zimmer vorhanden waren. Im Jahr 1492 baute Abt Werner von Reitnau ein neues und geräumiges Badhaus und liess den Weg zugänglicher machen. Eine bedeutende Verbesserung traf Abt Joh. Russinger, indem er 1543 mit grossen Ko-

sten eine Brücke an der südöstlichen Felswand anb
liess, grösser noch sind die Verdienste des Abtes Jod(
der 1630 die Quelle an den jetzigen bequemen Ort
liess, ein Gebäude aufrichtete, Badegesetze aufstellt
einen eigenen Badearzt berief. — Am 11. März 1680
ten Felsenstücke mit fürchterlicher Gewalt über die (
und verschütteten sie so, dass auch nicht eine Spu
Thermewassers zu finden war und kaum die Stelle er
werden konnte, wo einst die alten Badhäuser st(
Abt Bonifacius I. wurde der Restaurator und :
Stifter von Pfäfers, er legte 1704 den Grund zu der
vorhandenen Badgebäude, nachdem schon vorher das
ser wieder aufgefunden worden war. In den jüngste
ten hat der noch lebende Abt Placidus Pfister von
gen ungemein viel zur Erweiterung und Bequemlichke
Gebrauchs der Quelle beigetragen. —

*Die zweite Section* enthält eine specielle Beschre
der Badeanstalt, die dritte der Umgebungen und Sp
gänge, so wie der eigenen Lebensart, welche die Bad
in dem tiefen Felsenschlunde führen, und in der v
sind einige naturhistorische Nachrichten zusammeng(
die die geognostischen Verhältnisse noch am ausführli
darstellen, nur kurz ist die Flora und Fauna berührt
kaum etwas mehr gegeben, als was Ebel in seine
kannten Reisebuch hat. Dass der Verf. zumal kein E
ker ist, bemerkt man nur zu deutlich.

*Der zweite* oder *physikalisch-medicinische Theil*
förderst die Literatur des Badeorts Pfäfers, woraus
geht, dass bereits 1451 Felix Malleolus in seinem
tate von warmen Bädern und Sauerbrunnen Pfäfers e(
auch theilt der Herr Verf. seine eigenen Theorie und
ten über die Entstehung der Therme mit, auf welc
Ref. nich einlassen kann. Nicht minder werden die

sen von **Morell**, **Capeller** und **Pagenstecher** mitgetheilt, nach der letzteren 1832 unternommenen Prüfung finden sich in 100 Unzen Nürnberger Medicinalgewicht:

*Gasarten*

| | |
|---|---|
| Atmosphärische Luft . . . | 5,00 Par. K. Z. |
| kohlensaures Gas . . . . | 4,15 — — |

*Fixe Bestandtheile*

| | |
|---|---|
| Chlormagnesium . . . . . | 0,112 Gran |
| Chlorkalium . . . . . . | 0,139 — |
| Chlornatrium . . . . . . | 1,673 — |
| schwefelsaurer Kalk . . . | 0,170 — |
| schwefels. Kali . . . . . | 0,028 — |
| schwefels. Natrium . . . | 1,514 — |
| kohlens. Kalk . . . . . . | 5,690 — |
| kohlens. Talkerde . . . | 0,919 — |
| kohlens. Eisenoxydul . . | 0,041 — |
| Kieselerde . . . . . . . | 0,880 — |
| Jod, nebst Harz und Extractivstoff . . . . . | Spuren |

*Badleim.*

Die Analyse dieses erdigen Gemenges liess folgende Zusammensetzung erkennen:

| | |
|---|---|
| kohlensaurer Kalk . . . | 28,25 — |
| kohlens. Talkerde . . . . | 13,50 — |
| Kieselerde . . . . . . . . | 151,00 — |
| Thonerde . . . . . . . | 65,00 — |
| Eisenoxyd . . . . . . . | 33,00 — |
| Feuchtigkeit u. Verlust . . | 9,25 — |

Die Temperatur der Quelle wird gewöhnlich zu 30° R. angegeben, doch kommen einige Abwechselungen vor. Wiederholte Versuche der langsamen oder schnellen Abkühlung des Thermalwassers in Vergleich mit gewöhnlichem Brunnenwasser auf denselben Grad erwärmt, hat kein verschie-

denes Verhältniss gegeben. Das Thermalwasser ist rei stallhell, ohne Geruch und Geschmack, in Bouteill schlossen macht es nach 30 und mehr Jahren kein derschlag.

Am ausführlichsten und belehrendsten ist der nische Theil abgefasst, man erfährt hier, dass bereit rere der berühmtesten Aerzte früherer Jahrhunderte Pfäfers vorfanden, unter denen Paracelsus, Leon Fuchs, Rulandus, Hildanus u. s. w. genannt w Heutzutage rühmt man die Thermen bei Krankhei Verdauungsorgane, der Leber und des Pfortadersysten ner bei Nervenleiden verschiedener Art, gegen Gicht, mathismen und chronische Hautausschläge, gegen Schle passive Blutflüsse, in einigen Krankheiten des Drüsen der weiblichen Genitalien, der Harnwerkzeuge und sächlich bei Lähmungen, Contracturen und Schwäc vorausgegangenen Verwundungen.

Der Beschluss macht eine Auswahl von Gedicht die Heilquellen.

---

## Prodrome de la Flore d'Alsace, pa Kirschleger, Docteur en Med Professeur de Botanique à l'école sp de Pharmacie. Strasbourg chez P. Sc rer, libraire et chez l'auteur 1836. 8. Preis 1 Rthl. 8 ggr.

Das Elsass, eine fruchtbare schöne Provinz, di die Uneinigkeiten der Deutschen in die Hände der sen kam, ist in botanischer Hinsicht noch keinesw reichend bekannt; obgleich es nicht an Männern die diesem Zweige der Naturgeschichte ihre Aufm

keit widmeten. Schon 1728 schrieb Lindern seinen *Tourneforius alsaticus*, dem 1747 ein *Hortus alsaticus* folgte. Mappus schrieb eine *Historia plantarum alsaticarum*, die nach seinem Tode 1742 herauskam; sie ist, wie Herr K. sagt, das wichtigste Werk über die Flor des Elsasses, da die *Flore d'Alsace*, die Stolz im Jahr X der Republik herausgab, nichts anderes ist als ein trockner Pflanzenkatalog nach der Blüthezeit geordnet. Gmelin in Karlsruhe schrieb die *Flora badensis alsatica*, von der Herr Prof. K. sagt: *Cet ouvrage offre peu d'interêt au botaniste alsacien.* Einzelne Beiträge lieferte Oberlin in seiner *Chorographie du Ban de la roche*, *Strasbourg* 1806; Bucholz in seiner Topographie von Weissenburg 1803; Jacquot in der Topographie des Kantons *Gerardmer*, Strassburg 1827; Ruhn in seiner *Description de Niederbronn*, *Strasbourg* 1835 u. s. w.

Mit besonderer Aufmerksamkeit untersuchte Herr K. die Disposition der Pflanzen des Elsasses und wir verdanken ihm in dieser Hinsicht eine *Statistique de la Flore de l'Alsace et des Vosges* 2., *Livraisons*. 4., *Mulhausen chez Rissler* 1831, nebst einem denselben Gegenstand betreffenden interessanten Aufsatz, der in der Regensburger botanischen Zeitung 1835 Nr. 19 abgedruckt ist. Sehr schön ist es, dass der Herr Verf. auf die Veränderungen der Vegetation achtete, bedingt durch die verschiedenen Felsarten, auf denen sie vorkommt. Er unterscheidet desshalb ein *Flore granitique*, *entritique*, vom Vorherrschen des *Eurit* nach *Rozier* und eine *Flore arénacée ou du grée vosgue*. In Hinsicht der Höhenverhältnisse nimmt derselbe mehrere Abschnitte an: eine *regio alpina*, 3600 bis 4400 Fuss über dem Meere, denn Erscheinung der *Gentiana lutea* und *Viola grandiflora* zeigen deren Anfang an; eine *regio montana superior* bezeichnet durch das Verschwinden der Tanne, und eine

*regio montana inferior*, in der der Nussba
mehr fortkommt, und die da anfängt, wo die
nicht mehr gedeiht. Mit dem Versprechen, e
vollständige *Flora Alsatica* zu liefern, erhalten
einstweilen einen *Prodromus*, in welchem die Gewäc
natürlichen Familien geordnet, blos genannt und ih
örter angeführt werden, mit hie und da beigefüg
merkungen. Ausführlicher ist Herr K. bei der Gattu
*racium*, und behauptet, dass die ganze Section *Pilose*
Ausnahme von *Auricula* und *aurantiacum* nur eine
Art bilde, die man *H. cymosum L.* nennen müs
*H. murorum* kommen als Varietäten *H. angustifolium*
*H. Lachenalii Gmel.*, *H. incisum Hoppe* u. s. w.
*sabaudum* kommen *H. laevigatum Willd.*, *boreal*
*corymbosum Persoon* u. s. w. Auch den *Gentianen* is
mehr Raum gewidmet, so wird unter andern *G*
*uliginosa Willd.* nebst *G. pratensis Fröhlich* und *G*
*folia Rafn.* zu der *G. Amarella L.* gebracht. *A*
*officinalis* und *A. angustifolia Gmel. Fl. Bad.* bilden
Art. Zu *Myosotis palustris Withering* kommen
*gulosa R.*, *M. repens Don.*; *Myosotis arvensis Leh*
*intermedia Link* werden vereinigt, ebenso *M. hispida*
*tend.* mit *collina Ehrh.* —

Angehängt ist eine Uebersicht der bis jetzt be
Pflanzen-Gattungen und Arten des Elsasses (mit Au
der Zellenpflanzen) aus der hervorgeht, dass man
*nera* und 1714 *Species* unterschied, worunter jedo
rere vorkommen, deren Indigenat noch nicht siche
mittelt ist, und zu welcher Zahl auch die gewö
Culturpflanzen gehören.

---

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Sechsten Bandes drittes Heft.

---

## Erste Abtheilung.
### Physik und Chemie.

---

# Versuche über das Hydrooxygen-Mikroskop von Cooper und Cary in London, angestellt in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Gröningen;

vom
*Professor S. Stratingh.*

---

Nach der öffentlich bekannt gewordenen kurzen Anzeige über das Hydrooxygen-Mikroskop vom Professor Cooper und Optikus Cary, versuchte ich, dieses wichtige Instrument näher kennen zu lernen und auszuführen, unter Mithülfe meines Freundes, des Herrn Mechanikus C. Becker.

Der Apparat besteht aus einem kupfernen Cylinder, von ohngefähr 30 Niederl. Kannen Inhalt, worin das Wasserstoffgas auf eine besondere, indess einfache Weise von 4 — 5 Atmosphären eingedrückt wird, während andrerseits ein ähnlicher Cylinder von 15 Kannen Inhalt unter gleichem Druck mit Sauerstoffgas angefüllt ist. Diese Cylinder können in diesem Zustande, jeder für sich, zu besonderen Endzwecken dienen, werden aber zu dem beabsichtigten Gebrauch durch

eine Büchse verbunden, so dass durch diese gem-
liche, vor aller Gefahr von Explosion gesichert
eine geregelte Zufuhr von Sauerstoff- und Wass
bewirkt wird. Wenn man nun auf einem Platindra
Kalkkegel von einem Zoll Grösse ohngefähr steck
diesen erst durch das angezündete Wasserstoffgas u
mittelst des noch zugeführt werdenden Sauerstoffgases
lässt, so zieht sich die Flamme mit einem Worte
men, als wenn sie durch den Kalkkegel gänzlich ab
und dieser wie mit dem glühendsten Sonnenlichte
und gesättigt ist, so dass durch diesen kleinen den
gen hellleuchtenden Stern ein bedeutender Raum m
zendem Lichte angefüllt wird.

Dieses Kunstlicht haben wir ferner in einen
kopischen Apparat angebracht, so dass kleine dur
nende Gegenstände der Wirkung desselben konnten au
werden, wenn dies vergrösserte Bild auf einen Schirm
bis 14 Fuss Umfang transportirt wurde. Verschie
wöhnliche Gegenstände wurden nun dem Mikrosko
gestellt, und wurden diese, nach Maassgabe des me
weniger günstigen Lichts und der rechten Stellung aller
unbegreiflich vergrössert und hinreichend deutlich a
Schirm übertragen. Eine lebendige Laus wurde dad
ein vollkommnes Monstrum von 6 Fuss Länge und fa
so breit verändert; kleine, in einem Tropfen Wass
umschwimmende Infusionsthierchen zeigten sich als
fischartige Thiere von 30 bis 50 Zoll im Umfange; K
als kleine Baumstämme; Spinneneier von der Gr
Kürbisse; Fischschuppen als grosse schöne Schilde v
als drei Ellen Umfang, und kleine Salzkrystalle a
klumpen.

Dass dieser Apparat übrigens noch grösserer
kommnung fähig ist, und dass aus diesen Versuch

eine schöne Aussicht zu dessen Benutzung für die Naturforscher hervorgeht, ersieht man ohne mein Erinnern. Auch muss ich noch bemerken, dass die durch denselben zu erhaltende Vergrösserung noch merklich die von Cooper und Cary erhaltene zu übertreffen scheint, da diese von einer 10,000 bis 500,000 Vergrösserung der Gegenstände sprechen, wir aber Vergrösserung von 1,000,000 bis 2,000,000 zu Wege brachten. Ueberdies ist die Vortrefflichkeit dieses Apparates in die Augen fallend, da er dem Beobachter jeden Abend, oder in jeder dunklen Kammer zu Gebote steht, und in dieser Beziehung noch Vorzüge vor dem Sonnenmikroskope verdient, nicht zu gedenken mancher anderer Benutzung, als einer kräftigen und gefahrlosen Hydrooxygen-Löthrohrflamme, und selbst die Benutzung des dadurch verursachten Lichts, bei Anwendung noch grösserer Kalkkegel.

---

## Ueber den Holzgeist.

### *Holzgeist.*

Der Brenzholzgeist, Pyroholzäther, findet sich bekanntlich in den wässrigten Produkten der trocknen Dest. des Holzes aufgelöst. Man scheidet die Flüssigkeit vom Theer, destillirt ohngefähr $\frac{1}{10}$ davon ab, und unterwirft dieses mehren Rectifikationen, indem man zu deren Beschleunigung etwas Kalk in die Blase bringt, wodurch auch das rohe Produkt vom flüchtigen Oel, essigsaurem Ammoniak, und einer an der Luft leicht sich bräunenden Materie befreiet wird.

Der Holzgeist ist rein, wenn er an der Luft sich nicht mehr färbt, sich ohne Trübung mit Wasser mischen lässt,

nicht mehr auf Reagenspapier wirkt und mit salpeters. silberoxydul keinen schwarzen Niederschlag mehr gieb ses Produckt ist Gegenstand einer ausführlichen Ar Dumas und Peligot, woraus wir Folgendes aushe

## *Methylen.*

Mit dem Namen Methylen (von *μεθυ*, Wein u Holz) bezeichnen D. und P. ein Radikal, dass sie ann um darauf die Verbindungen des Holzgeistes zurückzu Es ist ein *Kohlenwasserstoff*, und zwar der einfachst jedes Volum desselben enthält ein Volum jedes sei mente. Hiernach hat er folgende Zusammensetzung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 At. Kohlenstoff | = 153,05 | . | 85,95 |
| 4 — Wasserstoff | = 25,00 | . | 14,05 |
| 1 At. Methylen | 178,05 | . | 100. |

Das Methylen, C H, der Doppeltkohlenwasserst $H^2$, und der Faraday sche Kohlenwasserstoff, $C^4 H^4$, also in einem polymerischen Verhältnisse zu einander.

## *Zweites Methylenhydrat.*

Dieses ist der Holzgeist selbst. Er riecht alk aromatisch, brennt mit Flamme dem Alkohol ähnlich bei 0,761 m Baromet. bei 66,5° C., sein spec. Gew. is Das spec. Gew. seines Dampfes ist 0,120. Zusammens

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 153,03 | . | 37,97 |
| Wasserstoff . . | 50,00 | . | 12,40 |
| Sauerstoff . . | 200,00 | . | 49,63 |
| | 403,05 | . | 100. |

Dieses entspricht der Zusammensetzung des A wenn man diesen als Bihydrat des Aethyls betrachte

Als zweites Hydrat des Methylens ist sonach mel 1 At. Methylen ($C^4 H^4$) und 2 At. Wasser An der Luft ist das Methylenhydrat unverä kömmt aber sein Dampf mit Platinschwarz in Be so wird er nach und nach in *Ameisensäure* ver Mit Chlorkalk destillirt, bildet er wie der Alkohol,

*form.* *Chlor* wirkt weniger energisch auf Holzgeist wie auf Alkohol, es bilden sich dadurch zwei Flüssigkeiten von verschiedener Flüchtigkeit, wovon die minder flüchtige sich mit Ammoniak zu einem krystallinischen Körper verbindet. *Gewöhnliche Salpetersäure* wirkt weniger auf Holzgeist als auf Alkohol. Durch Einwirkung von concentrirter Salpetersäure in der Wärme entsteht, unter Bildung von salpetriger Säure, Ameisensäure und auch wohl salpeters. Methylen. *Kali* und *Natron* lösen sich in Holzgeist auf. *Wasserfreiër Baryt* verbindet sich mit absolutem Holzgeist, unter Wärmeentwicklung, zu einem krystallinischeu Produkte. Dieser besteht aus:

| | | |
|---|---|---|
| 1 At. Baryt . . . | 957 . | 70,4 |
| 1 — Holzgeist . . | 403 . | 27,6 |
| | 1360 . | 100. |

Die Auflösung des Holzgeistes in Kali giebt mit Schwefelkohlenstoff ein dem xanthonsaurem Kali analoges Produkt. Gegen Salze verhält sie sich wie Alkohol. Er löst die Harze auf, und wird für die Bereitung der Firnisse von Nutzen werden können.

## *Erstes Methylenhydrat.*

Wenn man 1 Methylendoppelhydrat mit 4 concentr. Schwefels. in Reaction bringt und destillirt, so wird das Gemisch braun und zuletzt schwarz, und entwickelt ein Gas, das Kohlensäure und schweflichte Säure enthält, nach deren Abscheidung durch Aetzkalistückchen ein Gas übrig bleibt, welches das Methylenhydrat ist, und sich zum Holzgeist verhält, wie der gewöhnliche Aether zum Alkohol. Der Holzgeist hat nämlich die Hälfte seines Wassers abgegeben, um sich in dieses gasförmige Hydrat zu verwandeln, wie bei der Verwandlung des Alkohols in Aether.

Das Methylenhydrat besteht aus:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . | 4 At. = | 153,05 | . | 52,6 |
| Wasserstoff . | 6 — = | 37,50 | . | 12,9 |
| Sauerstoff . . | 1 — = | 100,00 | . | 34,4 |
| | | 290,55 | . | 100. |
| 1 At. Methylen . . | | 178,05 | . | 61,2 |
| 1 — Wasser . . | | 112,50 | . | 38,7 |
| | | 290,55 | . | 100. |

Es ist ein farbloses, ätherartig riechendes Gas, br bleicher Flamme, wie Alkohol; ist bei — 16° C. no flüssig, leichtlöslich in Wasser, welches sein 37fa lum davon aufnimmt, bei 18° C. Diese Auflösun ätherartig und schmeckt pfefferartig. In Alkohol ist löslicher, auch in Schwefelsäure.

## *Methylenverbindungen.*

*Chlorwasserstoffsaures Methylen.* Dieses entspri Chlorwasserstoffäther. Die beste Darstellung ist: 2 K 1 Holzgeist und 3 concentrirte Schwefelsäure zu ren. Man erhält ein Gas, das sich über Wasser gen lässt und das reine chlorwasserstoffsaure Meth Es ist farblos, riecht ätherartig, schmeckt zuckerarti bei — 18° C. noch nicht flüssig, wahrscheinlich wird bei einer noch niedrigeren Temp. sich verdichten. löst bei 16° C. 2,8mal sein Volum davon auf. Gege mus und salpeters. Silber ist es neutral. Spec. Gew Zusammensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 153,05 | . | 24,17 |
| Wasserstoff . . | 37,50 | . | 5,92 |
| Chlor . . . | 442,65 | . | 69,91 |
| | 633,20 | . | 100. |
| Methylen 1 At. . . | 178,05 | . | 28,12 |
| Chlorwasserstoffs. 1 At. | 455,15 | . | 71,88 |
| | 633,20 | . | 100. |

Das *jodwasserstoffs. Methylen* erhält man am sten, wenn man 8 Jod in 12 — 15 Holzgeist auflöst,

sung in einer Retorte nach und nach 1 Phosphor zusetzt, und so lange destillirt, als noch eine ätherartige Flüssigkeit übergeht. Diese behandelt man mit Wasser, wodurch der frei mit übergegangene Holzgeist sich abscheidet und jodwasserstoffs. Methylen sich am Boden findet, welches man nochmals im Wasserbade mit Chlorcalcium und Bleiglätte destillirt. Es ist farblos, fängt bei 40—50° C. an zu sieden, spec. Gew. bei 22° C. = 2,237. Zusammensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | | 153,05 | 8,65 |
| Wasserstoff | | 37,50 | 2,12 |
| Jod | | 1579,50 | 89,23 |
| | | 1770,05 | 100. |
| Methylen | 1 At. | 178,05 | 10,06 |
| Jodwasserstoffs. | 1 — | 1592,00 | 89,94 |
| | | 1770,05 | 100. |

Die *Sauerstoffsäuren* bilden mit dem Methylen zwei Reihen von Verbindungen, nämlich wirkliche neutrale Salze, den mit Säuren zusammengesetzten Aetherarten entsprechend, und saure Salze, die der Schwefelweinsäure entsprechen.

Das *schwefelsaure Methylen* wird dargestellt durch Dest. von 1 Holzgeist mit 8—10 concentr. Schwefelsäure. Die übergegangene ätherartige Flüssigkeit, an Menge dem Holzgeist gleich, wird von dem wässrigten getrennt, mit wenig Wasser, dann mit Chlorcalcium geschüttelt, über gepülverten Aetzbaryt einige Mal rectificirt, und einige Zeit im luftleeren Raume neben Schwefelsäure und Kali gestellt.

Das schwefels. Methylen ist eine ölige Flüssigkeit, riecht knoblauchartig, spec. Gew. 1,324 bei 22° C., kocht bei 188° C. Zusammensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Methylen | 1 At. | 178,05 | 22,4 |
| Schwefelsäure | 1 — | 501,16 | 64,5 |
| Wasser | 1 — | 112,50 | 13,1 |
| | | 791,71 | 100. |

Es erträgt eine Temp. von 220° C., ohne sich zu zersetzen,

durch kaltes Wasser wird es langsam, durch heis
starker Wärmeentwicklung schnell zersetzt zu Schwefe
lensäure und wiederhergestelltem Holzgeist.

Auf kaust. Baryt ist es ohne Wirkung. Dur
serhaltigen Baryt, wie überhaupt durch Auflösung
kaust. Alkalien, wird es unter Wärmeentbindung zu
felmethylensaurem Alkali und Holzgeist zersetzt. Es v
dieser Reaction Wasser gebunden, um wieder H
herzustellen. Durch Erwärmen mit geschmolzenem
salz bilden sich schwefels. Natron und gasförmiges
*wasserstoffs. Methylen*, durch Erhitzen mit Fluo
gasförmiges fluorwasserstoffs. Methylen, mit Cyanq
ber oder Cyankalium cyanwasserstoffs. M., mit l
Kali benzoes. M., und mit trocknem ameisens. Natro
sens. M., so wie mit gesättigten Schwefelalkalien e
Merkaptan ähnlicher Körper.

In der Reihe der Alkoholverbindungen kennt ma
dem *salpeters. Methylen* entsprechende, indem sich l
Doppelkohlenwasserstoff nur die salpetrigsaure Verl
(Salpeteräther) zu bilden vermag. Da der Holzgei
beständigere Verbindungen giebt, so war es wahr
lich, dass sich salpeters. M. werde bilden lassen, w
auch leicht zersetzbar seyn würde. Zur Darstellun
den 50 Salpeter, 160 Schwefelsäure und 50 Holzgeist
Anwendung von Wärme, aber mit künstlich erkaltete
lage und gasableitender Röhre in Reaction gebracht.
bemerkt wenig rothe Dämpfe, als Destillat eine äth
Materie, die man zur Reinigung wiederholt über B
und Chlorcalcium rectificirt. Das Produkt beträgt 50
Es enthält aber noch fremde Substanz. Bei 60—63
det es, und es geht dann eine nach Blausäure ri
Flüssigkeit über, hauptsächlich wohl aus ameise
Methylen bestehend. Der Siedepunkt erhöhet sich

66° und das dabei übergehende Produkt ist als salpeters. M. anzusehen. Es ist farblos, riecht ätherartig, spec. Gew. bei 22° C. ist 1,182, ist neutral. So lange es flüssig ist, ist es nicht gefährlich, allein der Dampf desselben explodirt beim Erhitzen und schon bei 150° C. mit ausserordentlicher Heftigkeit. Die Zusammensetzung desselben und Bestimmung seiner wahren Natur erfordert noch mehre Versuche. Man fand seine Zusammensetzung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 4 At. | 153,0 | . | 15,8 |
| Wasserstoff . . | 6 — | 37,5 | . | 3,8 |
| Stickstoff . . | 2 — | 177,0 | . | 18,3 |
| Sauerstoff . . | 5 — | 600,0 | . | 62,1 |
| | | 967,5 | . | 100. |

Durch Ammoniak und Kali wird es in der Kälte nicht zersetzt, durch Erwärmen mit einer Auflösung von Kali in Alkohol erfolgt schnell Zersetzung und Bildung von Salpeterkrystallen.

Das *oxalsaure Methylen* erhält man durch Dest. gleicher Theile Schwefelsäure, Oxalsäure und Holzgeist. Die übergehende Flüssigkeit erstarrt nach und nach zu einer krystallinischen Masse, die man durch Schmelzen im Oelbade trocknet und über Bleiglätte rectificirt, um sie von anhängender Oxals. zu befreien. Das oxals. M. ist farblos, riecht dem Oxaläther ähnlich, schmilzt bei 51°, siedet bei 161°, krystallisirt in Rhomben, ist löslich in Wasser, nach und nach, besonders beim Erwärmen der Lösung, in Oxalsäure und Holzgeist sich zersetzend. In Alkohol und Holzgeist ist es löslich. Durch Kali zerfällt es in oxals. Salz und Holzgeist, durch Ammoniakflüssigkeit in Oxamid und Holzgeist. Seine Zusammensetzung ist:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Methylen . . | 1 At. | 178,05 | . | 23,95 |
| Oxalsäure . . | 1 — | 443,05 | . | 60,92 |
| Wasser . . . | 1 — | 112,50 | . | 15,13 |
| | | 743,60 | . | 100. |

Das *essigsaure Methylen* erhält man leicht dur
von 2 Holzgeist, 1 Eisessig und 1 Schwefels. Durc
calcium scheidet sich aus dem Destillate eine leichte
tige Flüssigkeit ab, welche durch Schütteln mit gel
Kalk von schweflichter Säure und Holzgeist befreit u
her mit Chlorcalcium geschüttelt und rectificirt wir

Das essigs. M. ist farblos, flüssig, riecht dem E
ähnlich, siedet bei 58° C. und sein spec. Gew. ist c
22° C. Es enthält 12 At. Kohlenstoff, 12 At. W
und 4 Sauerstoff, ist mithin mit dem Ameisenäthe
risch. Seine Zusammensetzung ist:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Methylen | 1 At. | 178,05 | . | 19,06 |
| Essigäther | 1 — | 643,55 | . | 68,90 |
| Wasser | 1 — | 112,50 | . | 12,04 |
| | | 934,10 | . | 100. |

Das *ameisensaure Methylen* wird durch Dest. v
chen Th. schwefels. M. und trocknen ameisens. Na
halten. Das Destillat wird zur Reinigung zuerst ü
neue Quantität ameisens. Natron, dann für sich a
trocknen Retorte im Wasserbade rectificirt. Es ist
leichter als Wasser, riecht wenig angenehm äther
enthält $C^8 H^8 O^4$, welches der Zusammensetzung c
serhaltigen Essigsäure gleich ist, nämlich $C^8 H^6$ C
O. Bestandtheile:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Methylen | 1 At. | 178,05 | . | 22,2 |
| Ameisensäure | 1 — | 465,50 | . | 61,6 |
| Wasser | 1 — | 112,50 | . | 16,2 |
| | | 756,05 | . | 100. |

Das *benzoes. Methylen* erhält man durch Dest. vo
zoesäure, 2 Schwefelsäure und 1 Holzgeist, Beha
Destillats mit Wasser, Schütteln mit Chlorcalcium u
ficiren über Bleiglätte. Das Produkt lässt man ko
sein Siedepunkt nicht mehr steigt, bis 198° C. D
mensetzung ist:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 At. Methylen | . . | 178,05 | . | 10,33 |
| 1 — Benzoesäure | . . | 1433,80 | . | 83,15 |
| 1 — Wasser | . . . | 112,50 | . | 6,52 |
| | | 1724,35 | . | 100. |

Es ist ölig farblos, riecht angenehm balsamisch, spec. Gew. 1,10 bei 17° C., siedet bei 198°,5, bei 0,761 M. Druck. Ist in Wasser nicht merklich, in Holzgeist, Alkohol und Aether leicht löslich.

Das *oxychlorkohlensaure Methylen* bildet sich, wenn man Holzgeist in einen mit Chlorkohlenoxyd (Phosgen) gefüllten Kolben bringt, die Reaction ist in einigen Augenblikken beendet, unter Bildung von Chlorwasserstoffsäure und einer ölartigen Flüssigkeit, die man mit Wasser schüttelt, mit Chlorcalcium behandelt und über Bleiglätte rectificirt. Das Dest. ist ein farbloser, leichtflüssiger Körper, der durchdringend riecht und mit grüner Flamme verbrennt. Zusammensetzung:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $C^8$ | . . | 306,04 | . | 25,9 |
| $H^6$ | . . | 37,50 | . | 3,1 |
| $A^2$ | . . | 442,64 | . | 37,3 |
| $O^4$ | . . | 400,00 | . | 33,7 |
| | | 1186,18 | . | 110. |

Behufs seiner Bildung wird 1 At. Wasser des Holzgeists zersetzt, der Sauerstoff tritt an das Chlorkohlenoxyd, um das Chlor zu ersetzen, welches sich in Chlorwasserstoffsäure verwandelt hat. Die neue so gebildete Oxychlorkohlensäure und das Methylenhydrat, welches nach Zersetzung des Wassers im Holzgeiste übrig bleibt, sind nun genau in den zur Bildung des oxychlorkohlensauren Methylens erforderlichem Verhältniss vorhanden.

### *Schwefelmethylensäure.*

Die *Schwefelmethylensäure* oder *saures schwefelsaures Methylen*, ist der Schwefelweinsäure und Phosphorweinsäure

analog, und bildet sich, wenn man concentrirte S
säure mit Holzgeist vermischt und freiwillig verduns
wo man das saure schwefelsaure M. oft krystallisir
aber nicht immer. Am leichtesten erhält man d
wenn man eine Auflösung von schwefelmethylensaur
mit Schwefelsäure zersetzt, die Flüssigkeit im luftleer
zur Syrupsdicke verdampft und krystallisiren lässt.

Die Schwefelmethylensäure bildet weisse Nad
sehr sauer, löst sich leicht in Wasser, weniger in
leicht veränderlich und zersetzt sich im luftleeren
leicht unter Bildung von schwefliger Säure.

Der *schwefelmethylensaure Baryt* wird erhalte
man 1 Holzgeist mit 2 concentr. Schwefelsäure v
die dabei erzeugte Wärme reicht hin, die Bildung d
Säure zu vollenden. Die verdünnte Flüssigkeit wird
ryt gesättigt, der entstandene schwefelsaure Baryt
und zur Abscheidung eines Barytüberschusses durch
sigkeit Kohlensäure geleitet, darauf wird sie erst im
bade verdampft, wobei sich, wie beim Abdamp
schwefelweinsaurem Baryt, etwas schwefelsaurer B
scheidet. Ist die Flüssigkeit so weit verdampft,
Krystalle geben kann, so darf man sie zur Vermeid
Zersetzung nicht weiter der Wärme aussetzen, sond
die Abdampfschale in einen Kasten über Chlorcalcium

Das Salz krystallisirt in schönen viereckigen I
ist farblos, schmeckt kühlend, verwittert, und best

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 At. | schwefels. Baryt | 1458,09 | 58,8 |
| 1 — | Schwefelsäure | 501,16 | 20,2 |
| 4 — | Kohlenstoff | 153,04 | 6,1 |
| 6 — | Wasserstoff | 37,50 | 1,5 |
| 1 — | Sauerstoff | 100,00 | 3,5 |
| 1 — | Wasser | 225,00 | 9,9 |
| | | 2474,79 | 100. |

## *Verbindungen, analog den Amiden.*

Sie entstehen, wenn gewisse neutrale Salze des Methylens mit trocknem und selbst mit flüssigem Ammoniak behandelt werden, sie sind dem Oxamethan und Urethan analog.

In diesen Verbindungen hat das Ammoniak die Hälfte des Methylens ersetzt, welches sich wieder in Holzgeist verwandelt, während der Rest der Elemente des angewandten Produkts mit Ammoniak die neue Verbindung giebt.

### *Sulfomethylan.*

Leitet man trocknes Ammoniakgas in reines schwefels. Methylen, so bildet sich unter starker Erhitzung eine weiche krystallinische Masse, ein Gemisch von unzersetztem schwefels. M. und der neuen Materie. Um diese darzustellen, behandelt man schwefels. M. mit flüssigem Ammoniak, es entsteht die heftigste Erhitzung, und hat man 8 — 10 Grm. schwefels. M. genommen, so wird die Flüssigkeit, wie durch eine Art von Explosion aus dem Gefäss geschleudert. Die zurückgebliebene Flüssigkeit lässt sich völlig mit Wasser mischen; durch Abdampfen im luftleeren Raume giebt sie durchsichtige, schöne blättrige Krystalle, die sehr zerfliesslich sind. Das Sulfomethylan lässt sich ansehen, als bestehend aus 1 At. wasserleerem neutral. schwefels. Methylen, und 1 At. wasserfreien neutralen schwefels. Ammoniak, oder als aus 1 At. wasserhaltigem schwefels. Methylen und 1 At. Sulfamid bestehend.

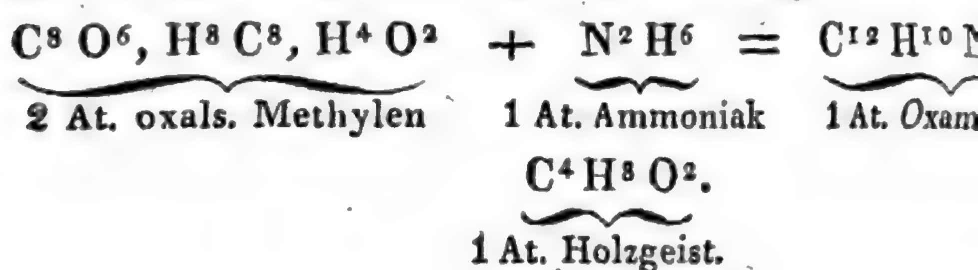
### *Oxamethylan.*

Dieses entsteht durch Hineinleiten von trocknem Ammoniakgas in schmelzend erhaltenes oxals. Methylen. Es bildet eine weisse krystall. Masse, löst sich in Alkohol, kry-

stallisirt daraus in perlmutterglänzenden Würfeln.
mensetzung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 12 At. 459,1 | . | 35,5 |
| Wasserstoff . . | 10 — 62,5 | . | 4,8 |
| Stickstoff . . | 2 — 177,0 | . | 13,6 |
| Sauerstoff . . | 6 — 600 | . | 46,1 |
| | 1298,6 | . | 100. |

Man muss annehmen, dass zu der Bildung
methylans bei der Einwirkung des Ammoniaks auf
alsaure Methylen sich Holzgeist bilde, wie sich
bildet, wenn man Ammoniakgas auf Oxaläther wir
Hiernach erhält man folgende Gleichung:



$$\underbrace{C^8 O^6, H^8 C^8, H^4 O^2}_{\text{2 At. oxals. Methylen}} + \underbrace{N^2 H^6}_{\text{1 At. Ammoniak}} = \underbrace{C^{12} H^{10} N}_{\text{1 At. Oxam}}$$

$$\underbrace{C^4 H^8 O^2.}_{\text{1 At. Holzgeist.}}$$

## *Urethylan.*

Das *Urethylan* bildet sich auf gleiche Weise
Urethan aus dem oxychlorkohlensaurem Aether, w
das oxychlorkohlensaure Methylen mit flüssigem A
zusammenbringt, unter Wärmeentwicklung bildet sic
ammonium und Urethylan, welches in hygroskopis
deln krystallisirt.

## *Schlüsse aus den vorstehenden Versuchen übe Holzgeist.*

Der Holzgeist entspricht dem Alkohol. Wer
Hälfte seines Wassers abgiebt, bildet er einen gasför
ther, Methylenhydrat.

Sein Radikal, Methylen, verbindet sich Volu
lum mit den Wasserstoffsäuren zu neutralen wa
Salzen.

Es verbindet sich Atom zu Atom mit den S

säuren, und bildet mit denselben neutrale immer wasserhaltige Salze.

Es bildet mit der Phosphorsäure und Schwefelsäure saure Salze, welche mit mineralischen Basen, Doppelsalze geben.

Das Methylen scheint beständiger zu seyn, als das Doppeltkohlenwasserstoff, und dieser ist es wieder mehr als der Faradaysche Kohlenwasserstoff, auch seine Verbindungen sind beständiger.

Man sieht auffallend den Einfluss der Atome oder ihre Verdichtung auf die Bildung chemischer oder physischer Eigenschaften in diesen drei ganz verschiedenen Kohlenwasserstoffarten, die doch aus den nämlichen Atomen gebildet, nur in Verhältniss der Zahlen 1, 2, 4 verdichtet sind, und unter einander in den einfachsten Verhältnissen stehen, die man sich nur denken kann. Ausser diesen Isomerien geben die Verbindungen des Methylens eine Reihe anderer. Das Methylenhydrat ist mit dem eigentlichen Alkohol, das oxalsaure Methylen mit der Bernsteinsäure, das ameisensaure mit der Essigsäure, das essigsaure mit dem Ameisenäther des Alkohol isomerisch, und endlich muss das kohlensaure mit der Citronensäure, und das citronensaure mit dem Zucker isomerisch seyn. Eine in der That interessante Zusammenstellung. (*l'Instit. 2 Ann. Nr.* 78 — 80, *Annal. der Pharmac. XV.* 1.; *Annal. de Chim. et de Phys. LVIII.* 1.)

---

## Veränderungen; welche einige Pflanzensubstanzen durch Destillation mit Kalk ergeben.

Pelouze hat gezeigt, dass bei der trocknen Destillation der Säuren Produkte entstehen, die demselben Formationsgesetze unterworfen sind, so dass der neue Körper von dem ursprünglichen nur durch Wasser oder Kohlen-

säure unterschieden sey. Dieses Gesetz schien bl
Säuren statt zu finden, denn sogenannte neutrale
substanzen, wie Zucker, Gummi u. s. w. geben
matische Körper, die in keiner Beziehung zu de
aus dem sie hervorgegangen waren. Edmund
glaubte, dass wenn man diese Substanzen mit ei
per destillirte, der eine grosse Anziehung zu
und Kohlensäure habe, die Destillation regelmäss
und dann auch die Produkte unter dasselbe Haupt
ten würden. Kalk oder Baryterde schienen hi
nete Körper.

500 Gram. Zucker werden mit der 8fachen
brannten Kalk innigst gemengt, in eine Retorte
die nur zur Hälfte damit gefüllt wird und allmäl
Das Wasser, welches der Zucker verliert, erhitzt
so sehr, dass man das Feuer fast ganz wegnehm
damit die Wirkung nicht zu ungestüm werde.
Mengung gut gemacht, so entbinden sich kaum e
sen brennbares Gas, eine zusammengesetzte ölartig
keit geht über. Wird diese mit Wasser geschüttel
sich ein Theil darin auf, der andere bleibt ungelö
aufgelösten Theil erhält man durch mehrmalige D
aus dem Wasserbade rein bei 70—80° C. Das
siedet bei 60° C., ist gänzlich in Wasser löslich un
anderer Körper als *Aceton*, brenzlicher Essiggeist
*pyroacetique*. Es besteht aus:

| | | | Versu |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 3 At. | 62,5 | 62,6 |
| Wasserstoff | 6 — | 10,2 | 10,6 |
| Sauerstoff | 1 — | 27,3 | 26,7 |
| | | 100. | 100. |

Das in Wasser unlösliche Oel wird von neuer
man sammelt das übergehende Produkt erst dann
es sich in Wasser nicht mehr löst, weil den erste

noch Aceton anhängt. Das Oel (*Metaceton*) riecht angenehm, ist in Alkohol und Aether löslich; siedet bei 84° C. Es enthält:

| | | | | Versuch |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | . . | 6 At. 73,7 | . | 73,60 |
| Wasserstoff | . . | 10 — 10,0 | . | 10,04 |
| Sauerstoff | . . | 1 — 16,3 | . | 16,36 |
| | | 100. | . | 100. |

Das Oel unterscheidet sich vom Aceton also nur durch ein halbes Atom Wasser.

Die Bildung beider Körper lässt sich nun leicht in Formeln darstellen. Ist der sich bildende Körper Aceton, so hat man: Zucker $= C^{12} H^{22} O^{11} = C^{9} H^{18} O^{3} + C^{3} O^{6} + H^{4} O^{2}$. Hier giebt der Zucker also 3 Atome Kohlensäure und 1 Atom Wasser an den Kalk ab. Ist der sich bildende Körper Metaceton, so hat man: Zucker $= C^{24} H^{44} O^{22} = C^{18} H^{30} O^{3} + C^{6} O^{12} + H^{14} O^{7}$. Die Menge Wasser, welche der Kalk aufnimmt, ist hier also etwas grösser.

Man muss bei der Destillat. des Zuckers den Kalk frisch gebrannt anwenden, bei gelöschtem Kalk müsste man die Temp. zu hoch steigern, um ihn zu entwässern.

Destillirt man Stärke und Gummi auf dieselbe Weise wie den Zucker mit Kalk, so erhält man dieselben Produkte, nur dass die Stärke etwas mehr Metaceton als Aceton und das Gummi mehr Aceton als Metaceton giebt.

Wird *gemeines Harz* für sich destillirt, so verliert es Wasser und Terpentinöl, es wird dann selbst zersetzt, und es geht nun ein dichtes schwach gefärbtes Oel über, welches in Alkohol unlöslich, in Aether leichtlöslich, bei 250° C. siedet, und unverändert destillirt werden kann, *Resinein*, es besteht aus:

| | | Versuc |
|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 20 At. 84,4 . | 84,6 |
| Wasserstoff . . | 30 — 10,3 . | 10,7 |
| Sauerstoff . . | 1 — 5,3 . | 4,7 |
| | 100. | 100. |

Wenn man das von Terpentinöl befreite Harz wie oben beim Zucker destillirt, die Destillation m allmälig vor sich gehen, so erhält man ein Oel, da auf etwas Wasser schwimmt. Man rectificirt es au Oelbade bei einer Temp. die 160° nicht übersteig Man erhält dann ein Oel als Destillat und in der einen Rückstand von Resinein und Theer. Die fe der obigen Destillation übergehende Substanz best der aus zwei Stoffen, eine sehr flüchtige und ei weniger flüchtige, und wenn noch Terpentinöl i Harze war, findet man noch eine dritte Substanz, in Alkohol unlöslich, während die andern darin lösli Man dest. nun bei einer niedrigen Temp. Man erh ätherischen, brenned schmeckenden, in Alkohol ther leichtlöslichen Körper, *Resinon*, das bei 78° ( Es besteht aus:

| | | Versuch |
|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 10 At. 78,3 . | 78,6 |
| Wasserstoff . . | 18 — 11,5 . | 11,6 |
| Sauerstoff . . | 1 — 10,3 . | 9,8 |
| | 100. | 100. |

Wird nach dem Resinon die Destillation fort so erhält man ein weniger flüchtiges Oel, das keinen brennenden Geschmack besitzt, und erst bei 148° ( *Resineon*. Seine Zusammensetzung ist:

| | | Versucl |
|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 29 At. 85,23 . | 85,07 |
| Wasserstoff . . | 46 — 11,05 . | 11,20 |
| Sauerstoff . . | 1 — 3,72 . | 3,73 |
| | 100. | 100. |

Die Wirkung des Kalks auf das Harz kann man sich durch folgende Formel versinnlichen: Harz $= C^{40} H^{64} O^{4} = C^{10} H^{18} O + C^{29} H^{46} O + CO^{2}$. Während seine Umwandlung in Resinon und Resineon verliert also das Harz bei diesen Vorgange seine Kohlensäure.

In einer Porcellanörhre, an deren einem Ende sich ein Kühlapparat befand, das andere mit einem Kork verschlossen war, wurde gebrannter Kalk hinreichend erhitzt und dann *Kampfarstückchen* hineingethan, die langsam über den Kalk gingen. Die überdestillirte Flüligkeit giebt rectificirt ein leichtes Oel, das bei bei 75° C. siedet, in Alkohol und Aether leichtlöslich ist, *Kamphron.* Zusammensetzung:

| | | | | Versuch |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . . | 30 At. | 86,1 | . | 85,90 |
| Wasserstoff . . | 44 — | 10,3 | . | 10,24 |
| Sauerstoff . . | 1 — | 3,6 | . | 3,86 |
| | | 100. | | 100. |

Wenn man den Kampfer als $C^{30} H^{48} O^{3}$ betrachtet, so sieht man, dass ihm der Kalk $H^{4} O^{2}$ entzieht und $C^{30} H^{44} O$, das Kamphron bilden.

Fremy vermuthete, dass, wenn man Kampfer oder Kamphron bei Rothglühhitze über gebrannten Kalk destillirt, ihm auch das letzte Atom Wasser entzogen und das Radikal $C^{30} H^{42}$, das in dem Kamphron mit 1, im Harz und Kampfer mit 3, und in Resinein mit $1\frac{1}{2}$ At. Wasser verbunden, sich würde darstellen lassen. Indessen war dies nicht der Fall, es bildete sich nur Kohlenoxydgas und Naphtalin, das oft auch bei dem Kamphron mit auftritt und nur durch wiederholte Destillation von demselben getrennt werden kann. (*Annales de Chim. et de Phys. LIX.* 1.)

---

# Über die Farben der Blüthen;

von

*Dr. L. Clamor Marquart.*

---

Unter obigem Titel hat Herr Dr. Marquart (Verlag von T. Habicht, Bonn 1835) eine chemisch-physiologische Abhandlung herausgegeben, die für diesen Gegenstand alle Aufmerksamkeit verdient, da sie denselben, auf viele Versuche gestützt, unter einen allgemeinen Gesichtspunkt stellt, mehr als es nach den bisher darüber vorhandenen Forschungen und Untersuchungen einzelner Blumen-Farbstoffe möglich war, wie dieses aus der sehr gründlichen Zusammenstellung der wichtigsten hierhergehörigen Forschungen von den frühesten Zeiten an, hervorgeht. Der Verf. hat hier ein Feld berührt, welches gewiss mit zu den interessantesten gehört und noch lange die Forscher beschäftigen wird, daher wir das Wesentliche seiner Forschungen hier mittheilen.

Das *Chlorophyll* dürfen wir wohl mit Recht als die Grundlage der Farbestoffe der Blumen betrachten, annehmend, dass die letztern aus dem erstern durch eine chemische Veränderung hervorgegangen sind, wodurch ihnen neue Eigenschaften, auch neue Verhältnisse für die Zerlegung der Lichtstrahlen ertheilt werden. Denn jedes Blumenblatt war zu einer Zeit seines Lebens als Knospe grün.

Der grüne Farbstoff besteht nach der Annahme aller Phytotomen aus Kügelchen, die in einer durchsichtigen farblosen Hülle den grünen Stoff enthalten, die im Zellensafte der grösseren Zellen schwimmen, und durch Aether und Alkohol entfärbt werden, indem ihnen der grüne Farbstoff entzogen wird. Zur Darstellung ist es am besten, die jungen Blätter von Gramineen mit Alkohol von 84 g bei 10 —

12° R. einige Tage maceriren zu lassen, die abfiltrirte, schön grün gefärbte Tinctur bei 40° R. zu verdunsten, den Rückstand zur Entfernung des Extractivstoffs mit Aether auszuziehen und von der Auflösung den Aether zu entfernen. In diesem Zustande ist das Chlorophyll zwar noch nicht völlig rein, aber doch für die meisten Versuche hinreichend. Es zeigt nun folgende, meistentheils schon bekannte Eigenschaften, die wir der Vollständigkeit und Uebersicht wegen hier folgen lassen.

Es ist dunkelgrün, in der Masse fast schwarz, nach mehrtägigem Austrocknen noch knetbar und weich. Es löst sich in fetten und ätherischen Oelen, in Alkohol und Aether, reagirt nicht sauer.

*Aetzkalilauge* färbt sich erst nach längerer Zeit damit grünlich, nach Verdünnung mit vielem Wasser entsteht eine gelbgrünliche Auflösung, und ein heller wachsartiger Rückstand hinterbleibt. Niemals liess sich bei diesem, noch bei dem veränderten Chlorophyll aus im Herbst gelb gewordenen Weintraubenblätter beobachten, dass Aetzkalilauge eine grüne Farbe hervorrufe, wie Macaire-Prinsep behauptet. Wird Chlorophyll mit kaltem *dest. Wasser* in Berührung gelassen, so erhielt man eine trübe *gelbe* Lösung, die durch einige Tropfen Weingeist klar wird. Das Chlorophyll bleibt mehr pulvriger und dunkler zurück, hat aber seine wesentlichen Eigenschaften behalten und lässt sich durch fortgesetzte Digestion mit verdünntem Weingeist ganz in eine gelbe Auflösung verwandeln.

Die wässrige gelbe Lösung wird durch verdünnte Schwefelsäure farblos, durch kohlens. Kali dunkelgelb, durch Borsäure nicht verändert, durch Bleizucker hellgelb gefällt und durch Zinnchlorür gelblich getrübt.

*Verdünnte Schwefelsäure* und Lösung von *Oxalsäure*

wirken nicht auf Chlorophyll, *concentr. Schwefelsäure* bildet damit in der Kälte eine goldgelbe Lösung.

*Concentr Salzsäure* giebt mit dem Chlorophyll eine dicke teigartige fast schwarze Masse, die sich in mehr Salzsäure mit schön grüner Farbe löst, wobei ein Theil als eine dicke ölartige Masse zurückbleibt. Dieser ist in Aether und absolutem Alkohol, in fetten und ätherischen Oelen leichtlöslich, in gewöhnlichem Alkohol schwerlöslich, die spirituöse Auflösung reagirt sauer, wenn sie auch von aller Salzsäure befreiet ist, sie macht auch auf Papier einen Fettfleck. Die oben bemerkte grüne salzsaure Auflösung lässt sich mit Alkohol vermischen, ohne getrübt zu werden, mit Wasser nur bis zu einem gewissen Grade. Alkalien bringen in der salzs. Auflösung einen grünen pulvrigen Niederschlag hervor. Durch Verdampfen der Auflösung erhält man einen grünen pulvrigen Rückstand, der für den reinen Farbstoff gehalten werden könnte, wenn concentr. Schwefels. nicht Salzsäure daraus entwickelte. Die Neigung dieses grünen Farbstoffs, sich mit Säuren zu verbinden und die saure Reaction des oben erwähnten öligten Körpers machen es wahrscheinlich, dass *das Chlorophyll eine binäre Verbindung ist, in der der Farbstoff die electropositive Rolle spielt.*

*Concentr. Schwefelsäure* löst das Chlorophyll mit der intensivsten *blaugrünen* Farbe, und hinterlässt ebenfalls den dunklen oben erwähnten Körper. Durch Uebergiessen mit Weingeist färbt sich die Auflösung nach und nach *dunkelindigblau.*

Als Hauptsache bei diesen Reactionen dürfte festzuhalten seyn: das *Gelbwerden* des Chlorophylls durch Behandeln mit Wasser, wahrscheinlich durch chemische Bindung desselben, und das *Blauwerden* durch concentr. Schwefelsäure und Alkohol, wahrscheinlich durch chemische Entziehung von Wasser.

Bei Verbrennen des Chlorophylls entwickeln sich stark sauer reagirende Dämpfe, aber kein Ammoniak. Es ist daher als ein stickstofffreier Körper zu betrachten.

Nur eine, in ungestörter Lebensthätigkeit sich befindende Pflanze ist geschickt, diesen grünen Farbestoff zu erzeugen. Eine Bedingung ist dazu auch die Einwirkung des Lichts und der Wärme in entsprechender Quantität. Die Menge des direkten Lichts zum Wohlleben der Pflanzen ist aber sehr verschieden, und es fällt daher weniger auf, auch einzelne, im Schatten wachsend Pflanzen gefärbt zu sehen. Solche Schattenpflanzen können selbst *im direkten Lichte bleich werden*, wie bei *Aspidium pratense* u. m. a. Farrenkräuter. Die gesunde Pflanze erzeugt auch in ihrem Innern, wohin nie ein direkter Lichtstrahl dringen konnte, den grünen Farbestoff; so beobachtete L. C. Treviranus *grüne* Embryronen bei den Malvaceen, Papilionaceen, bei *Linum* und *Tropaeolum*; man bemerkt dieselben bei mehren *Convolvulus*-Arten, bei den Knöspchen der Blumen von *Potentilla atrosanguinea Don.*, *Althaea rosea* u. a., die *festgeschlossen* dunklere Blätter enthalten als die geöffnete Blumenkrone.

Es liessen sich solche Fälle gar viele anführen, die unter Bedingung des materiellen Einflusses des Lichts zur Erzeugung der Farbe schwer zu erklären sind.

Wir finden übrigens den grünen Farbstoff mit übereinstimmenden Eigenschaften bei den höchsten und tiefsten Pflanzenformen.

## *Darstellung der Blüthenfarbestoffe.*

Die reinen Blumenblätter werden bei 12 bis 20° R. mit Alkohol von 85% einige Tage in Berührung gelassen. Im Allgemeinen wird hierdurch der Farbstoff völlig ausgezogen, immer bei rothen und violetten Blumen; bei blauen, z. B. bei *Scilla sibirica*, muss mitunter ein schwächerer Wein-

geist von 40§, und bei gelben, z. B. bei *Azalea pontica, Cassia ligustrina* absoluter Alkohol oder Aether angewendet werden. Die rothen und violetten Blumen wurden aber immer von 85§ halt. Weingeist entfärbt.

Die Tincturen der gelben Blumen sind nach der hellern oder dunkleren Farbe der Blumen heller oder blasser gelb; die der *blauen* Blumen farblos oder röthlich, selten blau, wie bei *Dracocephalum altaicum*, oder durch Umstände *grün*, wie die der *Gentiana acaulis*; eben so die *violetten* Blumen, nur sind ihre Tincturen nie blau oder grün. Die Auszüge der rothen Blumen sind oft farblos, gelblich, röthlich oder auch ganz roth.

Durch freiwilliges Verdampfen der Tincturen bleibt ein Rückstand, der aus einem harzartigen und einem extractivstoffartigen Bestandtheile besteht, bei den gelben Blumen ein dunkelgelbes Harz und ein fast farbloser Extractivstoff; bei den blauen, violetten und rothen ein Harz von blasser, gelblicher oder grünlichgelber Farbe und ein blauer und rother Extractivstoff.

Eine grosse Zahl von Blumen von allen Farben und aus den verschiedensten Familien wurden untersucht, aber, wie überall die Natur durch die Einfachheit ihrer Mittel sich auszeichnet, so ergab es sich auch hier, nämlich, dass sie die höchste Mannigfaltigkeit der Farbenpracht durch eine geringe Zahl von Farbstoffen hervorbringt; denn nur zwei besondere Blumenfarbestoffe liessen sich unterscheiden.

*Anthokyan* (von ἄνθος Blume und κυάνωσις blaue Farbe) ist der Farbstoff in den *blauen*, *violetten* und *rothen* Blumen, und vermittelt ebenfalls die Farbe aller *braunen* und vieler *pomeranzenfarbigen* Blumen. Ein grosser Theil der schwarzen und aller braunen Flecken auf den Blumenblättern werden durch ihn hervorgebracht. Es ist ein Extractivtsoff von blauer (violetter oder rother) Farbe, sehr

hygroskopisch, im trocknen Zustande unveränderlich, im feuchten oder aufgelösten bald zersetzbar, leichtlöslich in Wasser und Weingeist von 50 bis 60°, unlöslich in absolutem Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen.

Die wässrigste Lösung des Anthokyans ist in der Regel blau. Bei den mehrsten verschwindet aber die blaue Farbe nach einigen Augenblicken im offnen wie im verstopften Glase, im Sonnenlichte wie im dunklen, so bei *Vinca minos*, *Dracocephalum altaicum*, *Linum perenne*.

Durch *Säuren* wird das Anthokyan roth; die Tinctur der Blumen von *Scilla sibirica* ist fast farblos im verschlossenen Glase, beim Filtriren wird sie durch Anziehen von Kohlensäure lilla und röthet Lackmus; nach dem Verdunsten bleibt dunkelindigblaues Anthokyan zurück.

Durch Alkalien wird die blaue Farbe der Lösung grün; nach 12 bis 24 Stunden verschwindet dieses Grün, die Flüssigkeit wird gelblich oder bräunlich und ist zersetzt.

Die Lösung des Anthokyans giebt durch *neutral. essigs. Bleioxyd* einen rein grünen, durch *basisches* einen gelblich grünen Niederschlag, *Borsäure* wirkt in der Regel gar nicht auf die Lösung, nur bei den verschwindenden, wie z. B. *Vinca minor*, *Dracocephalum altaicum*, oder bei den empfindlichsten von allen, *Primula Auricula var. limbo coeruleo* wirkt sie wie eine schwache Säure, und macht die Flüssigkeit lilla oder violett. Sonst ist die Wirkung der Borsäure immer der eines schwachen Alkali gleich, die Farbe wird reiner blau, oder erhält einen Schein ins Grünliche. Auch der *Alaun* ist in seinem Verhalten verschieden, in der Regel verstärkt er die blaue Farbe, oder wirkt einer schwachen Säure gleich. *Zinnchlorür* färbt, einer schwachen Säure gleich, die Flüssigkeit immer lilla oder violett. Durch *concentr. Schwefelsäure* wird das trockne Anthokyan gelb oder braun, und diese Lösung mit Wasser verdünnt, wird

wieder schön purpurroth. Giebt man zu diesen Lösungen oder zu dem mit Säure versetzten Anthokyan Stückchen metallischen Zinks, so verschwindet durch die Entwicklung des Wasserstoffgases alle Farbe; der Einwirkung des Wasserstoffs entzogen, wird die farblose Auflösung wieder roth.

Der Farbestoff der *violetten* Blumen verhält sich wesentlich wie das Anthokyan, nur ist er etwas löslicher in Alkohol. Der violette Farbstoff von *Iris pumila* geht durch wiederholtes Abdampfen und Auflösen in blaues Anthokyan über. Er ist ein, durch eine schwache Säure, z. B. Kohlensäure verändertes Anthokyan. Die violetten Lösungen werden durch Säure in Roth verwandelt, das sich von dem des gesäuerten Anthokyans nicht unterscheidet, und durch vorsichtige Sättigung mit Alkalien in Blau, und durch mehr Alkali in Grün. Durch einen geringen Zusatz von *Bleisalz* geben die Lösungen des violetten Farbstoffs einen blauen, durch mehr, einen grünen Niederschlag. Die Wirkung der *Borsäure* ist im Allgemeinen alkalisch, nur bei *Nonea rosea* und *Cineraria cruenta* wird das nach dem Abdampfen blaue Anthokyan durch Borsäure wieder schwach lila oder violett. *Alaun* wirkt fast immer als ein schwaches Alkali, *Zinnchlorür* als eine schwache Säure.

Die Untersuchung des Farbstoffs der rothen Blumen ergiebt, dass dessen Grundlage blau, Anthokyan ist, das durch die im vegetabilischen Lebensprocess der Blume erzeugte Säure geröthet wird. Dieses gilt von allen rothen Blumen, vom blassen Roth der Pfirsichblüthe, wie vom dunklen Granat der Blume des *Papaver bracteatum* und *Rhododendron arboreum.* Es ist also nicht möglich, mit Schübler und andern, in den Blüthen eine gelbrothe und blaurothe Reihe anzunehmen. Es liegt ihnen derselbe Stoff zu Grunde.

Die Eigenschaften des rothen Farbstoffs sind wesentlich

die des Anthokyans, nur ist seine Löslichkeit in Weingeist noch grösser. Die wässrige Auflösung verliert nur selten theilweise nach der Bereitung ihre Farbe, die völlige Entmischung folgt auch später und mit ihr völlige Entfärbung. Durch wiederholtes Auflösen und Abdampfen erhält man einen röthlichen, violetten oder blauen Farbstoff-Absatz, der durch seine Schwerlöslichkeit in Wasser schon oft zu der Annahme Veranlassung gegeben hat, dass in den Blumen ein rothes Harz enthalten sey. Ein solcher Irrthum ist besonders bei trocknen Blumen möglich. Durch einen geringen Zusatz von Säure wird dieser Absatz aber wieder mit seinen früheren Eigenschaften hergestellt.

Die wässrigte Lösung des rothen Farbstoffs reagirt immer *sauer*, und wenn Schübler behauptete, dass in den Tincturen der lebhaft rothgefärbten Blumen keine freie Säure sich nachweisen lasse, so liegt dieses darin, dass die Tincturen immer zwei Hauptbestandtheile der Blumenkrone, *Harz* und *Extractivstoff* enthalten. Die *Tincturen* der rothen, violetten und blauen Blumen sind daher in der Regel farblos oder wenig gelblich gefärbt und reagiren dann *nicht* sauer. Während dem Verdunsten des Weingeistes und dem Ausscheiden des Harzes, sieht man die Farbe nach und nach hervortreten. Der Extractivstoff der rothen Blumen reagirt jetzt sauer und hat seine eigenthümliche Farbe angenommen. Wird alles wieder in Weingeist aufgelöst, so verschwindet saure Reaction und Farbe, und die Tinctur in ihrer ersten Form wird wieder hergestellt.

Die Farbe der wässrigten Lösung des rothen Farbstoffs ist *verschiedenartig roth*. Es gelingt aber leicht durch Mischen des Anthokyans mit einer Säure in verschiedenen Verhältnissen alle jene Farbennüancen hervorzubringen, die sich im Extractivstoff der rothen Blumen finden. Wenn die Mannigfaltigkeit der rothen Farbe in den Blüthen weit grösser

ist, so werden wir doch einsehen, wie die Natur durch Lagerung der Zellen und Bildung der Oberfläche und ihrer Ueberzüge, mit *einem* Stoffe so verschiedene Effecte hervorbringen kann.

Durch *Säuren* wird die rothe Farbe höher roth oder auch wohl gelbroth; durch *Alkalien* wird sie grün, und bei genauer Neutralisation gelingt es, auch die blaue Farbe des Anthokyans wieder herzustellen. *Bleisalze* wirken auf den rothen Farbestoff eben so wie auf den violetten, *Borsäure* bringt Veränderungen hervor wie ein schwaches Alkali, und erzeugt in der Regel eine violette Farbe, bei *Cercis Siliquastrum* sogar eine grünliche. *Alaunlösung* verhält sich in der Regel wie eine schwache Säure. Die Wirkung des *Zinnchlorürs* ist weniger genau zu bezeichnen; sehr häufig entsteht damit ein purpurrother Niederschlag wie bei *Lathyrus tingitanus*, bald ist es mehr lila, wie bei *Geranium sanguineum*, bald färbt es die Lösung nur purpurroth bei *Silene Armeria*, bald hochroth wie bei *Lychnis chalcedonica*.

Wenn das Anthokyan sich auch *vielleicht* nach den einzelnen natürlichen Familien des Gewächsreichs in verschiedene Unterabtheilungen bringen lassen würde, so geben doch die vielfach angestellten Versuche keine deutliche Uebersicht solcher Verschiedenheiten. Nur einzelne Beobachtungen bedürfen einer nähern Erwähnung. Die Mehrzahl der Pflanzen in der Familie der Asperifolien hat blaue und rothe Blumen, aber auch bei wenigen blauen Blumen derselben gelang es, das Anthokyan in reinem Zustande darzustellen. Zwar zog der Weingeist die Farbe aus bei *Anchusa, Pulmonaria, Nonea*, die Tincturen färbten sich mit Säuren roth; aber nach dem Verdampfen blieb eine bräunliche Extractmasse zurück, auf die in der Regel die Säuren nicht mehr röthend wirken. So lange die Blumen der Asperifolien noch roth sind, lassen sie sich leichter ausziehen, was besonders auffallend bei

*Pulmonaria officinalis* und *angustifolia* ist. Auch der blaue oder violette Absatz, dessen oben beim Anthokyan gedacht wurde, verliert mit der rothen Farbe seine Löslichkeit in Wasser und Weingeist. Aus einzelnen blauen Blumen der Labiaten, z. B. aus *Aguga reptans*, aus mehren Leguminosen und Helleboreen mit blauen Blumen, z. B. *Podalyria australis* und *Aconitum vulgare* liess sich der Farbstoff nicht isolirt darstellen, man erhielt Tincturen, die nach Verdunsten eine bräunliche Masse hinterliessen, die sich in Wasser löste und sich verhielt, wie die Lösung des Anthokyans, die längere Zeit den Sonnenstrahlen ausgesetzt war. Wahrscheinlich zieht der Weingeist hier noch andere Stoffe aus, die zur Zersetzung des Anthokyans viel beitragen.

Der Farbestoff der gelben Blumen ist das *Anthoxanthin* (von ἄνθος Blume und ξάνθισμα gelbe Farbe). Dieser Stoff ist höchst beständig. Geringe Spuren von Säuren und Alkalien, die bei dem Anthokyan die auffallendsten Veränderungen, hervorbringen, selbst Bleisalze, wirken wenig auf die Lösungen des Anthoxanthin ein. Dagegen wirken Auflösungsmittel nicht so gleichförmig auf das Antoxanthin wie auf das Anthokyan. Es ist auflöslich in Wasser bei *Crocus maesiacus Budleia globosa*, *Papaver mudicaule*, bis es in andern kaum löslich ist in absolutem Alkohol und Aether, wie bei *Cassia ligustrina*. Häufig findet man mehre dieser Stoffe in einer Blume. Es scheint wesentlich den harzigen Extractivstoffarten zugezählt werden zu müssen.

Als Hauptcharakter des Anthoxanthins ist anzusehen, dass es durch *concentr. Schwefelsäure dunkelindigblau* gefärbt wird, welche Farbe später in purpurroth übergeht, und so wie die Säure Wasser anzieht, wieder verschwindet. *Chlorwasserstoffsäure* verhält sich fast eben so, nur wirkt sie schwächer, färbt das Anthoxanthin erst *grün*, dann *blau* und jetzt löst sich alles mit blauer Farbe in Weingeist

auf. *Aetzkali*, *Aetzammoniak* und *kohlens. Kali* wirken auf das in Wasser unlösliche Anthoxanthin wenig lösend; *Aether*, *ätherische* und *fette Oele* lösen es in allen Verhältnissen. Eben so *Alkohol* von 86 g. Die geistige und wässrige Auflösung wird von der geistigen Bleizuckerlösung kaum gelb gefällt, von Eisenchlorid olivengrün gefärbt, und von Aetzkali nur wenig verdunkelt. Lackmuspapier wird davon *nicht* verändert.

In allen gelben Blumen findet sich neben dem Anthoxanthin noch ein Extractivstoff, der mit der nöthigen Reinlichkeit und Vorsicht bereitet, völlig farblos ist. Man erhält ihn, wenn man die mit gelben Blumen bereitete Tinctur verdampft und den Rückstand mit Wasser auszieht. Die erhaltene farblose Auflösung giebt beim Verdampfen einen kaum sichtbaren firnissartigen Ueberzug, welcher an der Luft etwas gelblich oder bräunlich wird. *Säuren* machen die Auflösung farblos, *concentr. Schwefelsäure* aber gelb, *Alkalien* ebenfalls gelb, *Bleisalze* geben damit einen gelben Niederschlag; *Borsäure* wirkt wie ein schwaches Alkali, *Zinnchlorür* und *Alaunlösung* bringen keine Veränderung darin hervor. Dieser Stoff bedingt nicht die gelbe Farbe der Blumen, er scheint vielmehr der ungefärbte Zellensaft zu seyn, worin das schwerlösliche Anthoxanthin in Form von Kügelchen in den Zellen der Blumenblätter sich befindet, wie das Chlorophyll in den Zellen der grünen Theile. Aus der grösseren oder geringeren Menge des Anthoxanthin in den einzelnen Zellen lässt sich dann leicht die hellere oder dunklere Farbe der Blumen erklären.

In den *weissen* Blumen ist dieser Extractivstoff ebenfalls enthalten, und sie werden desshalb gelb, wenn man sie in alkalische Flüssigkeiten taucht oder dem Dunste von Aetzammoniak aussetzt. Ausserdem enthalten aber auch alle weisse Blumen ein hellgelbliches, unter gewissen Umstän-

den ganz weisses Harz, das sich in Alkohol und Aether, weniger leicht in Terpentinöl und fetten Oelen löst. Mehr gelblich oder grünlich gefärbt ist dasselbe Harz in allen blauen, violetten oder rothen Blumen enthalten, aus deren Tincturen man es nach Abdampfen und Entfernen des Anthokyans im Rückstande erhält. Es wird häufig in den Auszügen der rothen Blumen versteckt, wenn sie geneigt sind, Absatz zu bilden, und daher mag auch Macaire auf die Idee seines rothen Chromüls gekommen seyn.

Die geistige Lösung dieses Harzes, *Blumenharz*, das eine Uebergangsstufe des Chlorophylls zum Anthokyan seyn möchte, reagirt nicht sauer, und wird von *Aetzkali*, *Bleizucker* und *Eisenchlorid* wenig verändert. Durch *concentr. Schwefelsäure* wird das Blumenharz mit brauner Farbe gelöst, an der Luft *dunkelpurpurroth*.

Was die pomeranzenfarbigen, braunen und schwarzen Farben der Blüthen betrifft, so hat die Natur derartige besondere Farbstoffe nicht bereitet, und wir müssen die Ursache dieser Färbungen in dem Bau und in der Lagerung der Farbstoffe in den Blumenblättern aufsuchen.

## *Vom innern Bau der Blumenblätter in Bezug auf ihre Färbung.*

Wir müssen annehmen, dass jede Zelle der Blumenkrone, in denen der Farbstoff enthalten ist, aus einer Membran bestehe, und ein in sich geschlossenes Ganze bilde. Sie lebt in Abhängigkeit von der Pflanze, deren integrirender Theil sie ist, und bereitet in dieser Abhängigkeit für sich, nach ihrer Individualität, ihren Inhalt.

Alle Blumenkronen bestehen eigentlich aus einer inneren Schicht und zwei äussern Schichten, bei zarteren Blumenkronen verschwindet erstere aber bald oberhalb der Basis des Blumenblattes. Bei dickeren Blumenblättern, besonders

bei *Tulipa ovulus solis* bemerkt man aber auf dem Querschnitte des Blattes deutlich drei verschiedene Schichten, die innere ist gelb, die beiden äussern sind anders gefärbt und lassen sich leicht von der innern, deren Parenchym aus länglichen Zellen besteht, abziehen. Die beiden äussern dagegen bestehen aus einem Prosenchym, mit mehr gesonderten Zellen. Die Schicht der äussern Seite dieser Blumenblätter ist mit Spaltöffnungen versehen und die einzelnen Zellen sind mit einem rothen Safte erfüllt.

Zieht man von der innern Seite des Blumenblattes, seiner ganzen Länge nach, einen Streifen ab, so findet man im Grunde die Zellen dieser äussern Schicht mit einem *dunkelindigblauen* Safte erfüllt, deren mehrfache Lagen dem Auge schwarz erscheinen. Wo man den vollen Ring im Blumenblatte bemerkt, hat die äussere Schicht farblose Zellen, und der gelbe Ring wird daher durch die gelbe Mittelschicht hervorgebracht, die hier durchscheint, der rothe Farbestoff des obern Theils liegt dagegen wieder in der äussern Schicht, wie der blaue des untern Theils, und der ganzen innern Seite fehlen die Spaltöffnungen.

Bei dieser Blume war es leicht, die einzelnen gelben, blauen und rothen Theile zu sondern, und jeden für sich mit Weingeist auszuziehen. Die gelbe Mittelschicht gab so ein vorzüglich reines Anthoxanthin, uud den farblosen Zellensaft der gelben und weissen Blumen. Der blaue Theil der äussern Schicht enthält ein sehr reines Anthokyan und das gewöhnliche Blumenharz, in dem rothen aber findet man ein gesäuertes Anthokyan und Blumenharz.

Alle *gelben* Blumen sind aber mit einer *farblosen* Epidermis versehen. Man bemerkt dieses sehr deutlich, wenn man die äussere Schicht der innern Seite des grossen Blumenblattes von *Viola tricolor* abzicht, wo die kegelförmigen Zellen der Oberhaut sich zu einer ansehnlichen Höhe

erheben, und muss mit **Link**, in diesen Papillen die Ursache des sammetartigen Ansehens, aber nicht immer des angenehmen Glanzes des Blumenblattes annehmen. So weit das Blumenblatt sammetschwarz erschien, enthielten die Papillen einen *dunkelvioletten* Farbstoff, und unter denselben lagen wenig gefärbte sechseckige Zellen. An der Basis ist das Blumenblatt gelb, und hier sind die Papillen farblos. Die unter ihnen liegenden sechseckigen Zellen enthielten hier den gelben Farbstoff. *Calliopsis bicolor* hat ebenfalls an den gelben Theilen seiner Blumenkrone farblose Papillen, an den braunen Theilen sind sie aber mit purpurrothem Zellensafte erfüllt, welche die innern, mit Anthoxanthin gefüllten Zellenlagen decken. Eben so ist es bei *Tagetes patula.*

Die Papillen, die so kräftigen Mittel der Natur, durch veränderte Strahlenbrechung einen andern Farbenton hervorzurufen, finden sich nur bei den mit Anthokyan, und besonders bei den mit geröthetem Anthokyan gefärbten Blüthen, ausnahmsweise auch bei gelben, dann aber ist immer der eine oder andere Theil des Blumenblattes roth, blau oder braun, und sie selbst sind farblos. Mit der dunklen Schattirung der gelben Blumen tritt immer Anthokyan in den Zellen der Oberhaut auf, und bei *Cheirathus Cheiri* kann man dieses so überhand nehmen sehen, dass das Gelb völlig bedeckt wird und die ganze Blume purpurroth mit gelblichem Schein erscheint.

Was die pomeranzenfarbigen Blumen betrifft, so findet man darin, wie in *Hemerocallis fulva*, *Canna limbata*, *Asclepias tuberosa* und *currasavica*, *Ixia crocata* und viele andere die beiden Farbstoffe, das reine harzige Anthoxathin und geröthetes Anthokyan. Mehre andere aber, die man gewöhnlich pomeranzenfarbig nennt, wie *Calendula officinalis*, *Arctotis grandiflora* verdanken ihre Farbe dem

reinen, zur höchsten Intensität gesteigerten Anthoxanthin. Die anatomische Untersuchung zeigt, dass diese Farbstoffe nicht gemischt, sondern in getrennten Zellen sich vorfinden, und zwar werden immer die gelben von den rothen gedeckt. Die verschiedene Stärke dieser Lagen des gesäuerten Anthokyans, oder die verschiedenen Grade der Säurung desselben, und die Art der Säure bedingt die Mannigfaltigkeit in diesem Farbentone.

Die *braunen* Blumen sind im Pflanzenreich selten, ihre Farbe zeigt sich ähnlich hervorgebracht, wie die der pomeranzenfarbigen. Statt des Anthoxanthins findet man in den braunen Blumen Chlorophyll. Schneidet man ein Blatt von *Calyoanthus floridus* quer durch, so bemerkt man die grüne Mittelschicht, gedeckt auf beiden Seiten mit Schichten violett gefärbter Zellen. Die Blumen von *Veratrum nigrum* und *Aristolochia glauca* enthalten in ihren Blumen Chlorophyll und gesäuertes Anthokyan. Bei *Arum divaricatum* ist die innere Seite der Scheide mit violetten Zellenlagen bedeckt, während unter der farblosen Oberhaut der äussern Seite das Chlorophyll durchschimmert.

*Schwarz* im eigentlichen Sinne, findet sich in den blattartigen Organen der Pflanzen nicht. Der schwarze Fleck am Grunde des Blumenblattes von *Tulipa ovulus solis*, der dunkle Fleck am Grunde der Strahlenblümchen von *Gazania ringens Ait.*, und in dem schwarzen Kolben des *Arum Dracunculus L.* werden durch reinstes Anthokyan von dunkelindigblauer Farbe hervorgebracht. Eben so werden die schwarzen Flecken am Grunde der rothen Blumenblätter von *Pelargonium tricolor*, und auf den Blättern der *Orchis mascula* und *O. maculata* durch violette Zellchen hervorgebracht. Die Fruchtknoten von *Allium nigrum* sind in der Knospe grün, in der offenen Blüthe vermehrt sich das Chlorophyll und sie erscheinen schwarz, nach dem Verblühen

werden sie wieder hellgrün. Der schwarze Fleck an den Blüthen von *Vicea Faba* erscheint erst grün gefleckt, es scheint das Schwarze hier aus verändertem Chlorophyll sich herauszubilden, denn durch Weingeist, Aether und Wasser kann man es nicht ausziehen. Das Hellgrün, welches bei den hellindigblauen Blumen der *Gentiana acaulis*, unter dem Saume innen und aussen hervortritt, ist aber nicht von Chlorophyll bewirkt, sondern durch eine Lage blauer Zellen, welche die gelbe Lage des Blumenharzes decken, das hier zwar ausgezeichnet gelb, aber doch kein Anthoxanthin ist.

## *Von der Veränderung der Blüthenfarben.*

In Bezug auf diesen interessanten Theil der Pflanzenphysiologie dürfte man einen *gezwungenen* und einen *naturgemässen* Wechsel der Blumenfarben annehmen. Die erste Abtheilung begreift die Farbenveränderungen, welche durch Cultur hervorgebracht werden. Es muss hier natürlich der Pflanze eine andere Richtung ihrer innern Thätigkeit gegeben werden, um schon mit der Entwicklung der Knospe diese Veränderung vorzubereiten. So mannigfaltig dieser Wechsel auch erscheint, so wenig kann er auffallen, wenn man die chemische Natur des Chlorophylls und der beiden daraus gebildet werdenden Farbestoffe berücksichtigt. Es lässt sich erwarten, dass durch rationelle Gartenkultur, gestützt auf die Grundsätze der Chemie und Physiologie, hier sehr bedeutende Resultate hervorgebracht werden können.

Die *naturgemässe* Veränderung der Blumenfarben lässt sich in zwei Reihen bringen, die, unter welcher sich die Blumen zur höchsten Entwicklungsstufe herausbildet, und die, worin sie wieder dahin stirbt.

In der Knospe sind uranfänglich alle Blumenkronen grün,

und die künftig gelben Blumen wachsen mit dieser Farbe fort, bis sich die Knospe entfaltet, ohne eine andere Farbenerscheinung zu liefern. Es ist hier also ein unmittelbarer Uebergang von Chlorophyll in Anthoxanthin, und wahrscheinlich nicht durch einem Oxydationsprocess, wie man wohl angenommen hat, sondern durch Aufnahme von Wasser oder den Elementen desselben. Die Wirkung der Schwefelsäure auf das Anthoxanthin dürfen wir als *Wasser entziehend* betrachten und es wird dadurch blau, wenn es sich im trocknen Zustande befand, die spirituöser Auflösung nur grün, Chlorophyll selbst giebt durch Behandeln mit Wasser und schwachem Weingeist schön *gelbe* Auflösungen.

Wegen der Beständigkeit der gelben Blumenfarbe findet man in der zweiten Periode des Daseyns der Blumenkrone nur selten Uebergänge der gelben Farbe in eine andere. Tritt ein solcher Fall ein, so ist er um so auffallender, da immer gerade die entgegengesetzte Farbe erscheinen muss. Wir sehen dieses bei *Myosotis versicolor*, deren blaue Blumen anfangs schwefelgelb sind. Dieser Uebergang zur entgegengesetzten Farbenreihe hängt immer eng mit dem Befruchtungsprocesse zusammen, wie wir beim *Cheiranthus scoparius Willd.* deutlich beobachten können. Die Blumen derselben sind in der Knospe gelb. Nach dem Ausstreuen des Pollens gehen sie durch Orange in Violett über. Die Flecken am Grunde der Blumenblätter von *Aesculus Pavia* sind erst gelb, der *Limbus* ist schwach roth, auf der innern Seite mit dunkelrothen dicken Haaren besetzt. Nach dem Ausstreuen des Pollens wird der Saum immer röther, in dem gelben Fleck finden sich hellere Streifen und später wird er mennigroth. Unter dem Mikroskop zeigt sich die Structur des abgezogenen wenig rothen Fleckens noch immer dieselbe, wie im Anfang, es finden sich aber Streifen mit rothen und gelben Zellen neben einander gelagert, von denen

die gelben tiefer liegen. Unter Wasser wird ein bedeutender Theil des rothen Farbstoffs ausgewaschen, und man erkennt dann sehr gut unter der Loupe die verschiedenen Zellenstreifen, die theils ausgewaschen, theils gelb sind. Aehnlich verhält es sich mit den Flecken auf den Blumen von *Aesculus Hippocastanum* und *Geum coccineum*. In der jungen Knospe sind sie grün, später gelb, nach und nach roth, und je röther, desto mehr treten die rothen Zellen über die gelben an Menge und Intensität hervor. Die Blumen des *Lupinus Cruickshankii* sind anfangs weiss und haben auf dem *Vexillum* einen gelben Fleck. Nach der Befruchtung bildet sich das Blumenharz in Anthokyan um und die Blumen werden fast ganz blau. Der früher gelbe Fleck des *Vexillum* aber, wird durch eine, über ihn gelegte Lage gesäuerten Anthokyans braun.

Eine andere Umänderung des Anthoxanthins trifft man nicht an. Grün wird es während des Lebens nicht wieder, wohl aber nach dem Tode bei den getrockneten Blumen der *Primula officinalis, elatior, acaulis, Lotus corniculatus* u. a.

Die grünen Knospen der künftig *weissen* Blumen, werden mit dem Wachsthum immer *verdünnter grün*, und bei der Entfaltung *weiss*. Es dürfte hier eine der Bildung des Anthoxanthins gerade entgegengesetzte Veränderung des Chlorophylls eintreten, nämlich Wasserentziehung, wodurch, wenn diese durch den Lebensprocess noch weiter fortgeführt wird, Anthokyan entsteht, denn die Knospen der blauen und rothen Blumen gehen denselben Gang, wie die völlig weissen Blumen. Wenn sie fast weiss geworden, tritt plötzlich ein rother Schein auf, erst an der äussersten Seite der Blumenkrone, der sich nach und nach vermehrt bis zum Momente des Aufbrechens. Jetzt ist der entscheidende Moment, ob die Blume blau oder roth werden soll. War nun Kohlensäure die Ursache der rothen Färbung in der Knospe,

wie bei allen Asperifolien, bei *Ipomoea mutabilis* u. a., so wird sie ausgehaucht und die Blume wird blau. Liegt es aber in der Natur der Pflanze, eine fixe, nicht auszuathmende Säure zu erzeugen, so bleibt die Blume roth.

Die weisse Farbe der Blumen erscheint also als eine Uebergangsstufe zwischen Grün und Blau. In den weissen, blauen und rothen Blume ist dasselbe Blumenharz, das sich durch Behandeln mit Schwefelsäure, *als durch Wasserentziehung*, in eine rothe Auflösung verwandelt, wie die von dem stark gesäuerten Anthokyan aus *Papaver bracteatum.*

Wir sehen daher häufig weisse Blumen in blau und roth umändern, und blaue und rothe Blumen weiss blühen, wenn äussere Incitamente sie in der innern Entwicklung ihrer Blumenfarbe hindern.

So wie die Veränderlichkeit des Anthokyans in der entwickelnden Blume sich zeigt, so ist es auch bei der absterbenden. Diese Veränderungen beginnen nach dem Befruchtungsacte. Viele weissblühende *Oenothera*-Arten, *Oenothera acaulis Cav.*, *O. speciosa Nutt.*, werden nach diesem Acte roth, von dem Rande des Blumenblattes beginnend; zuletzt wird das ganze Blatt durchsichtig und die schöne Rosafarbe hat sich bis in die Nähe der Gefässbündel zurückgezogen. Aehnliches sieht man bei *Lupinus mutabilis, Viburnum Opulus var. rosea*, *Gaura biennis*, *Hydrangea quercifolia.* Die blauen und rothen Blumen zeigen nach dem Verblühen weniger Veränderungen als die weissen, da das in Wasser leichtlösliche Anthokyan leicht zersetzt wird und schnell ausgewaschen werden kann. Daher man das Blühen der blauen Blumen auf verschiedene Art erklären kann. Viele blaue Blumen, *Ipomoea mutabilis*, werden nach dem Verblühen wieder roth. Entweder athmet die Blume nach dem Verwelken keine Kohlensäure mehr aus, und die Anhäu-

fung derselben färbt die Blume roth, oder es bildet sich aus dem Safte der verwelkten Blume etwas Essigsäure, oder das dem Lebensprocess entrückte Anthokyan zieht aus der Luft Kohlensäure an.

Wenn rothblühende Blumen nach dem Befruchtungsprocess blau werden, so müssen wir entweder eine Unterbrechung der Kohlensäure annehmen, oder man findet auch eine Erklärung in dem Absatz, der so häufig aus dem Anthokyan entsteht, und der immer mehr oder weniger violett oder blau ist. Mit der Bildung dieses Stoffs steht wohl das Blauwerden von *Orchis vernus* und *Pentstemon diffusum* und vieler rothblühender Leguminosen in Verbindung, die nach dem Verblühen nie ganz rein blau werden. Auf die erste Weise aber erklärt sich das Blauwerden der im geöffneten Zustande noch rothen Blumen von *Pulmonaria angustifolia* und *P. officinalis*.

Die Resultate dieser höchst interessanten Arbeit, die die Färbung der Blumen auf eine, in der That überraschend einfache, und wie es scheint, höchst naturgemässe Weise uns vorführt, zeigt folgende kurze Übersicht:

1) Alle Blumenblättchen sind in der Knospe ursprünglich grün.

2) Das Chlorophyll enthält keinen Stickstoff.

3) Alle Färbung der Blumen wird durch *zwei Farbstoffe* hervorgebracht.

4) Diese Farbstoffe bereitet der Lebensprocess der Pflanze aus dem Chlorophyll.

5) Werden dem Chlorophyll Wasser, oder die Elemente desselben entzogen, so bildet sich Anthokyan.

6) Dieses ist der färbende Stoff in den blauen, violetten und rothen Blumen.

7) Durch Aufnahme von Wasser bildet sich aus dem Chlorophyll das Anthoxanthin.

8) Es ist dieses der Farbestoff der gelben Blumen.

9) Ausser diesen beiden Stoffen finden wir in den weissen, blauen, rothen und violetten Blumen, noch ein Blumenharz, das sich als eine Uebergangsstufe zwischen Chlorophyll und Anthokyan betrachten lässt.

10) In den weissen und gelben Blumen findet man einen wenig gefärbten Extractivstoff, den farblosen Zellensaft, der durch seine Empfindlichkeit gegen Alkalien, die ihn gelb färben, sich auszeichnet.

11) Die Zellenform hat keinen Einfluss auf die Bildung einer bestimmten Farbe.

12) Die pomeranzenfarbigen Blumen enthalten beide Farbstoffe, Anthoxanthin und durch Säuren geröthetes Anthokyan.

13) Die braunen Blumen enthalten *Chlorophyll* und durch Säuren geröthetes Anthokyan.

14) Blumen, die beide Farbstoffe enthalten, bereiten das Anthokyan immer in der Epidermis und den obern Lagen der Zellen, das Anthoxanthin aber in den innern Zellenlagen.

15) Anthokyan ist auch der Farbstoff der übrigen rothen blattartigen Organe, wird aber hier immer von der farblosen Epidermis gedeckt.

16) Ein schwarzer Farbstoff existirt in den blumenartigen Organen nicht; die Pflanze concentrirt blau, violett, oder grün so sehr, dass es uns schwarz erscheint.

17) Die Veränderung der Blüthenfarbe muss unter Berücksichtigung der verschiedenen Lebensperioden der Blume beobachtet werden.

18). Gelb geht unmittelbar aus Grün hervor.

19) Gelb geht unmittelbar nach dem Befruchtungsacte zuweilen in die entgegengesetzte Farbenseite über.

20) Alle Knospen der rothen und blauen Blumenkronen gehen von Grün durch Weiss zu Roth.

21) Weiss ist die Uebergangsstufe zu Blau.

22) Die blauen Blumen sind in der Knospe roth, weil sie noch nicht athmen.

23) Die blauen Blumen werden nach dem Verblühen wieder roth, andere verbleichen.

24) Die blaue Farbe, welche viele rothe Blumen später annehmen, ist auf zweierlei Weise zu erklären.

---

## Chemische Untersuchung der Wurzelrinde der gemeinen Berberitzenstaude (Berberis vulgaris L.);

von

***Gustav Polex,***

**Provisor der Peterschen Apotheke in Aldenhoven bei Gülich.**

---

Von der Pflanzengattung der Berberideen, welche bekanntlich eine der ärmern Familien des Gewächsreiches ist, und deren Arten grössten Theils dem Auslande angehören, besitzen wir in unserer deutschen Flora nur zwei ächte Species: das *Epimedium alpinum*, eine krautartige Pflanze, welche hier und da sparsam vorkommt, hauptsächlich aber der Alpenflor angehört, und die gemeine Berberitze (*Berberis vulgaris*), welche durch das ganze Gebiet, besonders im südlichern theils spontan, theils als Zierpflanze angetroffen wird.

Diese Familie ist bis auf die neuern Zeiten sowohl in medicinicher als wie auch in chemischer und technischer Hinsicht sehr vernachlässigt worden, und unsere Kenntnisse über ihre Arzneikräfte und ihre wirksamen Bestandtheile sind dahero noch nicht als erschöpft zu betrachten.

Als ich vor längerer Zeit, bei einem angestellten technischen Versuche, Gelegenheit hatte, einige Bemerkungen über den gelben Farbestoff der Berberitzenrinde zu machen, und es für mich wünschenswerth ward, die Eigenthümlichkeiten dieses Farbestoffes, welchen man als *identisch* mit dem Rhabarbergelb irrthümlich aufgestellt hat, näher kennen zu lernen, so wurde ich dadurch veranlasst, einen Theil, der zu jenem Behufe gesammelten Wurzelrinde, zu einer qualitativen Untersuchung zu verwenden. Da mir diese Analyse sehr günstige Resultate geliefert hat, welche vielleicht in der Folge für die Arzneiwissenschaft und Technik von Nutzen seyn können, und da ausserdem diese Untersuchung in phythochemischer Hinsicht über *die Familie* der Berberiideen einiges Licht giebt, so halte ich dieselbe der Mittheilung nicht für ganz unwerth.

Ich übergehe die Einzelnheiten der Analyse, weil mir solche überflüssig zu seyn scheinen, da der Gang der Pflanzenuntersuchungen hinlänglich bekannt ist. Die aufgefundenen Edukte werde ich dahero blos namentlich aufführen, hingegen die Darstellung der Hauptbestandtheile, nämlich: des *Berberins* und *Oxyacanthins* und ihre Eigenschaften, wegen ihres Interesses, ausführlicher erörtern.

Die Rinde, welche zur Untersuchung diente, war im Frühjahre vor der Entwickelung der Knospen gegraben, von der hier und da zerstörten Oberschicht und von den anhängenden erdigen Theilen durch Abbürsten und Waschen gereinigt und in der Stubenwärme getrocknet worden.

Sechzehn Unzen frische Rinde liefern gewöhnlich sechs Unzen lufttrockne.

Bestandtheile der Wurzelrinde sind folgende: *Berberin*, *Oxyacanthin*, *Extractivstoff*, oxydirter *Extraktivstoff*, *Gummi*, *Weichharz*, *Wachs*, *Pflanzenfett*, *Amylum*,

*Eiweiss*, *Gerbestoff*, eisengrünender, *Pflanzensäure* an Oxyacanthin gebunden (Aepfelsäure?), *Riechstoff*, *Pflanzenfaser*.

Die Asche der verbrannten Rinde besteht grössten Theils aus: *phosphorsaurer* und *schwefelsaurer Kalkerde*.

Ausser dieser findet sich etwas *Talkerde*, *Kali* und *Eisen* vor.

Das Weichharz besitzt eine gelbbräunliche Farbe, löst sich in Alkohol und Aether auf, und wird aus diesen Lösungen durch Wasser gelb gefällt. Es besitzt einen beissend brennenden und bittern Geschmack.

Zieht man Wasser über die Rinde ab, so nimmt solches einen sehr widerlichen Geruch an, der dem des getrockneten Schierlings etwas nahe kommt. Spuren von ätherischem Oele zeigten sich nicht.

### *Darstellung des Berberins (Berberitzengelb).*

Um das *Berberin* zu gewinnen, zieht man die Rinde zu wiederholten Malen mit gewöhnlichem starken Weingeist aus, bringt die filtrirten geistigen Auszüge in eine Destillirblase, setzt denselben ungefähr ein Drittel destillirtes Wasser zu, und zieht den Weingeist vollständig ab. Der Rückstand in der Blase wird noch heiss in eine Abrauchschale gegossen und über Nacht an einen kühlen Ort ruhig hingestellt. Den folgenden Tag findet man das Weichharz vollkommen an den Wänden der Abrauchschale und auf der Oberfläche der Flüssigkeit ausgeschieden; man lässt jetzt die Flüssigkeit durch ein angefeuchtetes wollenes Tuch laufen, um das Harz abzusondern, verdampft dann dieselbe bis ein herausgenommener Tropfen Berberinkrystalle nach dem Erkalten zu erkennen giebt, und lässt an einem kühlen Orte das Berberin herauskrystallisiren. Die ausgesonderten Krystalle bringt man auf einen Trichter, dessen Schnabel lok-

ker mit Baumwolle verschlossen worden ist, und wäscht dieselben durch wiederholtes langsames Aufgiessen von kaltem destillirten Wasser so lange aus, bis die ablaufende Flüssigkeit nicht mehr dunkelbraun, sondern rein gelb abfliesst. Aus der rückständigen Flüssigkeit und dem Abwaschwasser wird dann durch ferneres Abdampfen u. s. w. das noch darin enthaltene Berberin gewonnen.

Um das erhaltene unreine Berberin zu reinigen, löst man dasselbe in Alkohol kochend auf, filtrirt die heisse Lösung schnell durch weisses Fliesspapier, lässt es wieder krystallisiren, wäscht die Krystalle auf einem Trichter durch wiederholtes Aufgiessen von kaltem Weingeist ab, und trocknet dieselben in gelinder Wärme.

Statt die Rinde mit Weingeist zu behandeln, kann man dieselbe auch mit Wasser auskochen, und durch Verdampfen der Flüssigkeit und Krystallisiren das Berberin gewinnen. Wird die Flüssigkeit zuletzt zu concentrirt, so dampft man sie bis zur dünnen Extraktconsistenz ab, und zieht dieses Extrakt vermittelst starken Weingeistes aus. Von dem geklärten und durchgeseihten geistigen Auszuge wird der Weingeist wieder abdestillirt und dann weiter, wie bei der ersten Bereitungsart verfahren, um das zurückgehaltene Berberin zu gewinnen.

### *Eigenschaften des Berberins.*

Das reine Berberin besitzt einen stark bittern Geschmack und lässt ein anhaltendes beissend stechendes Gefühl auf der Zunge zurück. Aus seinen nicht zu stark concentrirten Lösungen krystallisirt dasselbe, bei ruhiger und langsamer Abkühlung, in ziemlich ansehnlichen büschelförmig vereinigten Nadeln, welche eine mehr oder weniger bräunlichgelbe Farbe besitzen; aus stark concentrirten Lösungen schiesst es bei schneller Abkühlung in rein zitronengelben

seidenglänzenden spiessigen Nadeln an. Erhitzt man das Berberin, so entwickeln sich zuerst Wasserdämpfe, es bräunt sich alsdann, fängt an zu schmelzen, stösst eigenthümlich riechende weisse Dämpfe aus, schwillt stark auf, und hinterlässt eine voluminöse Kohle, welche unter dem Zutritte der Luft verbrannt, keinen Rückstand hinterlässt. Nähert man das Berberin der Flamme, so brennt es augenblicklich an und verkohlt. Es ist unsublimirbar. Die Farbe des durch Kalkwasser gebräunten Kurkumäpapiers wird dadurch wieder hergestellt, und es zeigt sich daher mehr sauer als basisch. Durch einen geringen Zusatz von Alkalien färben sich die Berberinlösungen goldgelb, ein grösserer Zusatz stellt die zitronengelbe Farbe wieder her. In kochender concentrirter Aetzlauge ist das Berberin unlöslich, und es wird selbst durch diese aus seinen concentrirten wässrigen Lösungen gefällt. Kaltes Wasser, so wie Alkohol, lösen es auf; in der Kochhitze wird von beiden, besonders vom Weingeiste, sehr viel aufgenommen. Gewöhnlicher Aether färbt sich schwach gelb; in absolutem Aether ist es ganz unlöslich. Fette Oele wirken in der Kälte wenig darauf ein; werden sie damit bis zum Kochen erhitzt, so löst sich das Berberin mit schön rother Farbe darin auf. Das Verhalten der ätherischen Oele ist verschieden; die sauerstofffreien, so wie *Petroleum*, wirken nicht darauf; die sauerstoffhaltigen nehmen hingegen in der Kälte eine gelbe Farbe davon an und färben sich, wenn dieselben bis zum Kochen damit erhitzt werden, schön roth. Cajeput-, Rosmarin- und Lavendelöl wirken am schwächsten auflösend darauf, und ihre heissen Lösungen besitzen nur eine gelbe Farbe. Concentrirte Salpetersäure löst das Berberin mit schön purpurrother Farbe auf; wird die Lösung anhaltend gekocht, so verschwindet allmählig die rothe Farbe, es wird Salpetergas entwickelt, und die ursprüngliche

gelbe Farbe tritt wieder hervor; Kleesäure wird nicht gebildet.

Aus der wässrigen Lösung des Berberins scheidet ein geringer Zusatz von concentrirter Salpetersäure das Berberin krystallinisch aus. Befeuchtet man einen Glascylinder mit concentrirter Schwefelsäure, und bestreut alsdann die Wände desselben mit Berberin, so wird letzteres mit violettrother Farbe aufgelöst; wird viel Säure zur Auflösung angewendet, so erscheint die Flüssigkeit schwarzbraun; erhitzt man die Auflösung, so schwärzt sie sich vollkommen, und ein Wasserzusatz sondert dann schwarze Flocken ab. Sammelt man dieses ausgeschiedene Berberin auf einem Filter, wäscht solches gut aus und trocknet dasselbe, so erhält man eine schwarze Masse, welche sich ziemlich leicht zerbröckeln lässt, und auf dem Bruche schwarzglänzend erscheint. Diese Substanz ist sowohl im Wasser, wie auch im Weingeiste unlöslich; anfangs ist sie geschmacklos, hinterlässt aber zuletzt ein stechend beissendes Gefühl auf der Zunge. Starke Salpetersäure löst diese Substanz mit orangerother Farbe vollständig zu einer klaren Flüssigkeit auf, wobei Salpetergas entwickelt wird. Ammoniak erzeugt einen flokkigen braunen Niederschlag in dieser Auflösung.

Chlor- und Salpetergas färben die wässrige Berberinauflösung beim Durchstreichen schön purpurroth.

Concentrirte Salzsäure, die Lösungen des salzsauren Eisenoxyds und Oxyduls, des salpetersauren Silbers, des Quecksilberchlorids und des salpetersauren Quecksilberoxyduls schlagen das Berberin aus seinen wässrigen Lösungen krystallinisch nieder.

Salzsaures Gold bewirkt einen röthlichgelben Präcipitat.

Schwefelsaures Eisenoxydul äussert in der Kälte keine Wirkung; wird die Flüssigkeit aufgekocht, so scheidet sich ein Niederschlag aus.

Gallustinktur, salzsaures Zinn, Brechweinstein und Jodkalium, so wie saures salpetersaures Wismuthoxyd bewirken starke gelbe Niederschläge.

Jod schlägt das Berberin rothbraun nieder.

Bleizucker, basisch-essigsaures Blei, Hausenblasenlösung, schwefelsaures Zink und die Kupfersalze erzeugen keine Präcipitate.

Alaunlösung entfärbt die Berberinlösung durch einen Zusatz von Aetzammoniak nicht.

Weingeistiger Rhabarberauszug erzeugt einen häufigen dunkelgelben Niederschlag.

Thierkohle nimmt das Berberin aus seinen wässrigen Lösungen vollständig auf; durch Weingeist lässt sich das Berberin aus der Kohle wieder ausziehen.

Die Auflösung eines durch starkes Erhitzen gebräunten Berberins besitzt eine schöne rothe Farbe. Diese Lösung stellt die Farbe des durch Kalkwasser gebräunten Kurkumäpapiers nicht wieder her. Säuren rufen die ursprüngliche gelbe Farbe wieder hervor.

### *Darstellung des Oxyacanthins (Sauerdornalkaloid).*

Um das Oxyacanthin zu gewinnen, verdünnt man die rückständige Flüssigkeit, aus welcher so viel als möglich das Berberin abgesondert worden ist, mit ihrem vier- bis fünffachen Gewichte Wasser, und setzt derselben so lange eine Auflösung von kohlensaurem Natron oder Kali zu, als noch ein Niederschlag erfolgt. Den entstandenen Präcipitat sondert man vermittelst eines Filtrums von der Flüssigkeit ab, wäscht ihn, nach der bekannten Berzeliusschen Methode, so lange mit kaltem Wasser aus, bis die abtröpfelnde Flüssigkeit schwach gelbgefärbt abläuft, nimmt denselben vom Filter, übersättigt ihn mit verdünnter Schwefelsäure, und entfärbt die filtrirte schwefelsaure Oxyacanthinlösung durch

gut gereinigte Blutkohle. Aus der entfärbten Flüssigkeit wird wiederum durch kohlensaures Natron das Oxyacanthin niedergeschlagen, auf einem Filtrum gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, getrocknet, in kaltem Weingeiste gelöst, um dasselbe von anhängendem Natron vollständig zu reinigen, und die filtrirte Flüssigkeit im Wasserbade bis zur Trockne verdunstet, oder durch Wasser niedergeschlagen und das ausgeschiedene Oxyacanthin in gelinder Wärme getrocknet.

Es ist schwierig, das Oxyacanthin vollkommen weiss zu erhalten, da dasselbe leicht eine Oxydation erleidet; nach der angeführten Methode, durch Präcipitation mit kohlensaurem Natron, gelingt die Darstellung am besten, und das Alkaloid oxydirt sich beim Trocknen nur wenig. Wendet man Aetzammoniak zur Präcipitation an, so wird das Alkaloid ebenfalls als weisses Hydrat *niedergeschlagen*, dieser Präcipitat bräunt sich aber während des Trocknens sehr stark, wodurch eine zweite Entfärbung nöthig wird.

Die geistige Lösung des Oxyacanthins lässt sich durch Kohle nicht entfärben, da das Berberin von der Kohle aus seinen alkoholigen Lösungen nicht aufgenommen wird.

## *Eigenschaften des Oxyacanthins.*

Das Oxyacanthin stellt zerrieben, in seinem reinsten Zustande, ein vollkommen weisses Pulver dar, gewöhnlich hat es einen Stich ins Gelbe, und wenn es durch kaustische Alkalien niedergeschlagen worden ist, besitzt es eine mehr oder weniger braune Farbe. Der Geschmack ist sehr bitter, etwas beissend. Es ist schwer krystallisirbar; aus seiner Auflösung in absolutem Alkohol konnte ich keine Krystalle erhalten. Versetzt man eine geistige Lösung desselben mit Wasser, so dass die Lösung klar bleibt, und überlässt sie der freiwilligen Verdunstung, so erhält man das Oxya-

canthin als eine gelbliche krystallinische Rinde, an welcher ich jedoch keine regelmässig ausgebildeten Krystalle wahrnehmen konnte. In kaltem Wasser ist es fast unlöslich; im frisch gefällten Zustande scheint dasselbe etwas löslicher zu seyn, ebenso in kochendem Wasser. Sowohl in schwachem als wie auch in absolutem Weingeist löst sich das Oxyacanthin leicht auf. Lässt man die geistige Auflösung freiwillig verdunsten, so bleibt das Alkaloid theils als weisses Pulver zurück, theils bedeckt dasselbe die innern Wände der Abrauchschale mit einem glänzenden harzigen, mehr oder weniger durchsichtigen gelben oder bräunlichen Ueberzuge, welcher sich an manchen Stellen in den feinsten Blättchen abrollt. Absoluter Aether nimmt in der Kälte ziemlich viel davon auf. Fette Oele lösen es leicht bei Anwendung von Wärme; ebenso die sauerstoffhaltigen ätherischen Oele. *Petroleum* nimmt das Oxyacanthin vollständig auf, wenn es damit gekocht wird, beim Erkalten scheidet sich dasselbe wieder in weissen Flocken aus.

Aehnlich verhalten sich die sauerstofffreien ätherischen Oele, so wie auch Rosmarinöl. Concentrirte Schwefelsäure löst das Oxyacanthin auf und färbt sich braunroth; wird die Auflösung erhitzt, so nimmt sie im ersten Augenblick eine schöne rothe Farbe an und wird zuletzt schwarzbraun. Aus der kalt bereiteten Auflösung scheidet ein Wasserzusatz nichts aus, die Flüssigkeit bleibt klar und besitzt eine gelbe Farbe. Uebergiesst man Oxyacanthin mit concentrirter Salpetersäure, so erweicht dasselbe, nimmt eine klebrig harzige Beschaffenheit und rothbraune Farbe an, löst sich im Anfange mit zitronengelber Farbe, welche später in Orangegelb übergeht und sich beim Erhitzen in ein schönes Purpurroth umwandelt. Kocht man Oxyacanthin mit einem kleinen Zusatze von concentrirter Salpetersäure einige Zeit,

bis dass die anfänglich rothe Farbe wieder in Gelb übergegangen ist, wobei Salpetergas entwickelt und Kleesäure gebildet wird, und setzt dann dieser concentrirten Flüssigkeit kaltes Wasser zu, so wird das Oxyacanthin in starken gelben Flocken gefällt. Wird dieses ausgeschiedene Oxyacanthin ausgewaschen und getrocknet, so ist dasselbe in seinem Aeussern und hinsichtlich seines Geschmacks vom Berberin nicht zu unterscheiden. Beim Auflösen in verdünnter Essigsäure scheidet sich etwas Harz aus und die gelbe Lösung wird durch Alkalien nicht gefällt. Nähert man das trockne Pulver einer Flamme, so entzündet es sich augenblicklich, zerfliesst aber nicht ölartig wie das reine Oxyacanthin, sondern verkohlt sogleich, wie solches beim Berberin der Fall ist. Das Oxyacanthin ist in den Zustand eines etwas modificirten Berberins übergegangen.

Die Oxyacanthinlösungen stellen die blaue Farbe des gerötheten Lackmuspapiers wieder her, bräunen das Kurkumäpapier und röthen den alkoholigen Rhabarberauszug. Alkalien schlagen dasselbe aus seinen Verbindungen mit Säuren in weissen Flocken als Hydrat nieder. Mit den Mineralsäuren verbindet es sich zu leicht krystallisirbaren Salzen, welche leicht in Alkohol und Wasser löslich sind.

Das schwefelsaure und salzsaure Oxyacanthin krystallisirt in büschelförmig vereinigten Nadeln, das salpetersaure Salz schiesst theils in Nadeln, theils in kleinen weissen warzenförmigen Krystallen an. Die Verbindungen mit Pflanzensäure krystallisiren schwieriger. Die Lösungen schmekken sehr bitter.

Während dem Trocknen oxydirt sich das Oxyacanthin etwas. Vom Sonnenlichte wird es im trocknen Zustande gebräunt.

Unterwirft man das Oxyacanthin der trocknen Destillation, so entwickeln sich anfangs Wasserdämpfe, dann

schmilzt dasselbe, es bräunt sich und ein dickliches braunes, nach dem Erkalten flüssigbleibendes Oel, von stechendem, eigenthümlichen brenzlichen Geschmack geht über; starke Ammoniakdämpfe und ein dem Thieröl ähnlicher unangenehmer Geruch entwickeln sich; eine stark aufgeschwollene Kohle bleibt zurück, die nach dem Verbrennen beim Zutritte der Luft keine Asche zurücklässt. Der Flamme genähert, brennt des Oxyacanthin augenblicklich mit hellleuchtender Flamme ab, und zerfliesst ölartig.

In der neutralen essigsauren Oxyacanthinlösung bringen Gallustinktur, salpetersaures Silber, Quecksilberchlorid, Brechweinstein und salzsaures Zinn starke weisse Niederschläge; salzsaures Gold einen gelblichen und Jod einen braunrothen Niederschlag hervor.

Ohne Wirkung verhalten sich: salpetersaures Quecksilberoxydul, Hausenblasenlösung, salzsaures Eisenoxyd, Bleizucker, basisch-essigsaures Blei und die Kupfersalze.

Schwefelsaures Eisenoxydul färbt die Flüssigkeit gelb ohne Trübung.

---

Was den Extraktivstoff betrifft, so wird derselbe durch Quecksilberchlorid gelb gefällt, aber nicht krystallinisch wie das reine Berberin; der getrocknete Niederschlag löst sich theilweise in Weingeist, oxydirter Extractivstoff bleibt als eine braune Substanz zurück. Bleizucker und basisch-essigsaures Blei bewirken einen starken braungelben; saures salpetersaures Wismuthoxyd einen schmutziggelben Niederschlag. Setzt man zu der Auflösung des Extraktivstoffs etwas weniger concentrirte Salpetersäure, so erfolgt eine starke Trübung ohne reines Berberin abzuscheiden; lässt man die Mischung einige Zeit in Ruhe stehen, so setzt sich unvollkommen oxydirter Extraktivstoff an die Wände des Gla-

18 *

ses, als eine weiche schmierige Masse an, welche theilweise in Weingeist löslich ist, wobei Extraktabsatz zurückbleibt. So lange als der unvollkommen oxydirte Extraktivstoff als eine weiche Masse erscheint, färbt er sich durch Salpetersäure, so wie auch durch Alkalien, schön dunkelroth. Durch wiederholtes Lösen in alkalisirtem Wasser und Niederschlagen durch Säuren geht er in einen höhern Oxydationszustand über, und zeigt sich als ein unlösliches schwarzbraunes Pulver.

Fügt man einen grossen Ueberschuss von concentrirter Salpetersäure zu der Extraktivstofflösung, so verschwindet die anfängliche Trübung und die Flüssigkeit wird vollkommen klar und schön purpurroth.

Die stufenweise Umwandlung des Berberins in Extraktivstoff durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft zeigt sich dem Auge sehr deutlich an der Berberitzenstaude selbst. Spaltet man einen Ast dieses Strauches, an welchem durch einen Krebsschaden das innere Mark entblöst, und welchem letzteren durch meteorische Feuchtigkeit Berberin aus der schadhaften Rinde zugeführt worden ist, der Länge nach durch, so findet man, dass das weisse gesunde Mark zuerst vom Berberin rein gelb gefärbt ist. Dieses reine Gelb geht dann allmählig in's Orange, Rothe und Lichtbraune über, bis zuletzt, da wo der unmittelbare Einfluss der Luft statt findet, die schwarzbraune Farbe des Moders folgt.

Ueber die medicinischen Wirkungen des Berberins und Oxyacanthins hatte ich nicht Gelegenheit, Versuche anstellen lassen zu können; wünschenswerth wäre es jedoch, dass Aerzte in Krankenanstalten darüber Beobachtungen sammelten. Die innere Stammrinde, so wie die Wurzel, des Berberitzenstrauchs wurden in frühern Zeiten in der Gelb- und Wassersucht von den Aerzten verordnet, und auch noch jetzt bedient sich der gemeine Mann in einigen Gegen-

den der Rinde als Hausmittel in jenen Krankheiten und zwar mit gutem Erfolge.

In neuern Zeiten ist diese sehr kräftige Rinde, so wie manches andere inländische wirksame Arzneimittel, in Vergessenheit gerathen, und hat ausländischen Arzneistoffen, wohl mit grossem Unrechte, wie die medicinische Mode und der Spekulationsgeist des Arzneihandels es mit sich bringen, Platz machen müssen.

Da das Oxyacanthin in seinen Eigenschaften dem Chinin so nahe steht, so könnte dasselbe vielleicht, so wie auch das Berberin, jenes zum Theil ersetzen. Aerztliche Versuche müssen natürlich hierüber erst entscheiden.

Betrachtet man das Berberin als Farbestoff, so verdient dasselbe gewiss die Beachtung des Färbers in einem hohen Grade, da dasselbe den Zeugen sehr reine und dauerhafte Farben ertheilt, und dem rohen Materiale bei weitem vorzuziehen ist. Zur Befestigung der Farbe möchte hierbei wohl die Zinn- oder Wismuthbeitze am geeignetsten erscheinen.

Sollte das Berberin und Oxyacanthin in der Folge ihre Anwendung finden, und man genöthigt seyn, beide Edukte im Grossen darzustellen, so würde man wohl am besten thun, die ältere Stammrinde, welche der Wurzelrinde hinsichtlich ihres Gehalts an Alkaloid und Farbstoff nicht sehr bedeutend nachsteht, anzuwenden, weil das Ausgraben der Wurzeln die Vernichtung der ganzen Staude zur Folge hat. Das Behauen verträgt die Berberitze sehr gut und treibt stets wieder zahlreiche neue Ruthen hervor, deren zweijährige Rinde schon einen beträchtlichen Farbestoffgehalt besitzen. Die Fortpflanzung geschieht leicht, da die Berberitze, selbst auf dem schlechtesten Boden, gut gedeiht. Zu Bezäunungen lässt sie sich vortheilhaft benutzen, und spekulative Oekonomen könnten davon Gewinn ziehen. Den

ses, als [illegible] sie durch ihre schönen Trauin [illegible] im Herbste reifenden rothen Beeren, S[illegible] in der Conditorei und in der Haushaltung [illegible] Anwendung finden, zur wahren Zierde.

[illegible] früheren Hefte der *Annalen der Pharmacie* [illegible] Vergleichung der Granat- und Berberitzenwurzel- [illegible] dem pharmaceutischen Publikum in der Absicht mitgetheilt worden, um die ächte Granatrinde von jener der Berberitzenstaude beim Einkaufe zu unterscheiden. Da jene Mittheilung Unrichtigkeiten enthält, und dahero zu falschen Schlüssen führen kann, wodurch zwischen dem Ein- und Verkäufern Unannehmlichkeiten herbei geführt werden können, so glaube ich, dass es wohl hier nicht am unrechten Orte ist, durch Mittheilung der von mir in dieser Absicht durch Reagentien sorgfältig angestellte Prüfung beider Rinden jene Fehler zu berichtigen.

Die Abkochungen, welche ich anwendete, waren in einem Verhältnisse wie 1 zu 8 mit destillirtem Wasser bereitet, und durch Papier filtrirt worden.

Gegen die Reagentien verhielten sie sich wie folgt:

| Reagentien. | Berberitzenwurzelrinde. | Granatwurzelrinde. |
|---|---|---|
| Concentrirte Salpetersäure. | Bei geringem Zusatze starker zitronengelber Niederschlag; bei einem grösseren Zusatze von Säure färbt sich die Flüssigkeit schön roth. Beim Erhitzen löst sich der Niederschlag und die Flüssigkeit erscheint schön purpurroth; wird sogleich ein starker Ueberschuss von Säure zugefügt, so erfolgt Präcipi- | Wenig Säure ist ohne Wirkung, ein grösserer Zusatz färbt die Flüssigkeit nach und nach dunkelroth, aber nicht so schön als die Abkochung der Berberitzenrinde. Beim Erhitzen verschwindet die rothe Farbe schnell und die Flüssigkeit wird hellgelb. |

| Reagentien. | Berberitzenwurzelrinde. | Granatwurzelrinde. |
| --- | --- | --- |
| | tat, die Flüssigkeit färbt sich augenblicklich purpurroth. | |
| Kaustische Alkalien. | röthen die Flüssigkeit stark, und ein bedeutender Niederschlag von Oxyacanthin bildet sich. | Dunkelrothe Färbung. Erhitzt man die mit einem starken Zusatze von kaustischem Kali versetzte Flüssigkeit, so scheidet sich nach dem Erkalten etwas Präcipitat aus. |
| Galläpfeltinktur | bewirkt einen starken zitronengelben Niederschlag. | Ohne Wirkung. |
| Hausenblasenlösung. | Ohne Wirkung. | Weisser Niederschlag. |
| Brechweinstein. | Trübung und flockiger Niederschlag. | Weisser Präcipitat. |
| Jod. | Starker rothbrauner Niederschlag, beim Erhitzen schwarzbraun werdend. | Bei geringem Zusatze schwarzbrauner, bei grösserem Zusatze rothbrauner Präcipitat, welcher beim Erhitzen verschwindet. |
| Alaun. | Ganz ohne Wirkung, es erfolgt nicht die mindeste Trübung. | Starker gelber Präcipitat. |
| Quecksilberchlorid. | Augenblicklicher starker zitronengelber Niederschlag von Berberin. Entfärbung der Flüssigkeit. | Anfänglich ganz ohne Reaktion, später sich nach und nach trübend und einen schmutzig weissen Niederschlag ausscheidend. Beim Erhitzen vermehrt sich der Präcipitat bedeutend. |

| Reagentien. | Berberitzenwurzelrinde. | Granatwurzelrinde. |
|---|---|---|
| Schwefelsaures Eisenoxydul. | Grünliche Färbung ohne Trübung; beim Erhitzen sondert sich ein schmutziggrüner Niederschlag ab. | Starker blauer Niederschlag. |
| Salzsaures Eisenoxyd. | Die Flüssigkeit bräunt sich Anfangs und sondert bei einem stärkeren Zusatze des Reagens einen schmutzigen Niederschlag ab. | Starker blauer Niederschlag. |
| Schwefelsaures und essigsaures Kupfer. | Schön hellgrüne Färbung ohne Trübung. | Sehr starker missfarbiger Präcipitat. |
| Bleizucker und basisch-essigsaures Blei. | Starke Trübung und gelber Niederschlag, durch einen starken Zusatz des Fällungsmittels sich vermindernd. Keine Entfärbung der Flüssigkeit. | Starke gelbliche Niederschläge. Entfärbung. |
| Salzsaures Gold. | Häufiger isabellgelber Niederschlag. | Starker dunkelvioletter Niederschlag. |
| Salzsaures Zinn. | Schön zitronengelber Niederschlag. | Weisser Niederschlag. |

NB. Beim Zusammengiessen beider Abkochungen entsteht ein sehr starker rein zitronengelber Niederschlag.

Die Granat- und Berberitzenwurzelrinde sind, wie aus der vorstehenden Tabelle erhellt, durch ihr Verhalten gegen die Alaunlösung, so wie gegen die Eisen- und Kupfersalze, leicht zu unterscheiden.

Derjenige, welcher beide Rinden mit einander vergli-

chen hat, wird wohl schwerlich dieselben mit einander verwechseln. Durch das zellige Gefüge, durch welches sich die Berberitzenrinde auszeichnet, unterscheidet sich dieselbe hinlänglich von der Granatrinde, welcher diese eigenthümliche Struktur gänzlich mangelt.

---

## Ueber das Cetrarin;

von

*Dr. Herberger.*

---

(Briefauszug).

---

Seit einiger Zeit beschäftige ich mich mit dem Cetrarin, das ich schon seit einigen Monaten in reinsten, völlig weissen, theils körnig-kugeligten, theils pulverigen, der *Magnesia usta* ähnlichem Zustande besitze. Sein Verhalten gegen Lösungsmittel, gegen Säuren und Alkalien, und ganz besonders gegen gewisse Metallsalze, ist im hohen Grade charakteristisch, und ich hoffe, dass therapeutische Versuche, die ein mir befreundeter Arzt damit anstellen wird, ein für die Medicin nicht unwichtiges Ergebniss herausstellen werden. *Rigatelli's Salino antifebrilo* ist keinesweges reines Cetrarin.

---

## Ueber den durch das Kochen mit der Auflösung des Kaliumoxydcarbonats bereiteten Kermes;

vom

*Dr. du Mênil.*

---

Weil ich bemerkt hatte, dass die Präcipitate des Kermes, welche mittelst Kaliumoxydcarbonat auf hydrochemi-

mischem Wege, nach einander gewonnen werden, durch Farbe und Aggregatzustand unter sich abweichen, so nahm ich mir vor, die Ursache davon zu erforschen. Hiezu liess ich 1 Pfund Kaliumoxydcarbonat und 6 Pfund Wasser mit 4 Unzen geschlämmten Antimonsulfurids, eine halbe Stunde lang kochen und filtrirte. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit erhielt ich einen Niederschlag, dessen braune Farbe ins Violettrothe neigte. Dieser wog, mit kaltem Wasser gehörig ausgewaschen und bei 50° anhaltend getrocknet, genau 195 Gran oder 3 Drachmen und 15 Gran.

50 Gran davon übergoss ich mit chlorsalpetriger Säure, wodurch es mir, nach einiger Digestion gelang, fast reinen Schwefel abzusondern; dieser wurde auf ein Filter geworfen, mit verdünnter weinsäurehaltiger Hydrochlorsäure und zuletzt mit heissem Wasser ausgewaschen, dann gewogen und behutsam verbrannt. Aus dem Filtrate fällte ich die Schwefelsäure mittelst Bariumchlorid, reinigte den Niederschlag wie oben, und berechnete selbigen auf Schwefel.

Es fand sich, dass wenn ich ein Geringes für das im Kermes vorhandene hygrometrische Wasser berechnete und einen unbedeutenden Rückstand, nach dem gedachten Verbrennen des Schwefels berücksichtigte, genau $\overset{'''}{Sb}$ herauskam.

Anders verhielten sich die Niederschläge, welche aus der mit dem rückständigen Antimonsulfurid behandelten Kaliumoxydcarbonat entstanden, sie wurden immer kleiner, wie auch ihre Farbe falber und unansehnlicher, so dass der sechste, welcher mit dem ersten kaum Aehnlichkeit hatte, nach dem ersten Blick verrieth, dass er sich wesentlich von selbigem unterscheiden müsste. Dass er viel Antimonoxyd enthielt, liess sich schon durch blosse Weinsäure erkennen, wie viel? würde sich bald durch die Analyse mit Wasserstoffgas ergeben haben; da ich jedoch die mittleren Präcipitate nicht einzeln

gesammlet hatte, sie also nicht vergleichend untersuchen konnte, so begnügte ich mich damit, nur den Schwefel in gedachtem letztern zu bestimmen, und fand ihn wider Erwarten nur 12,75 Procent, also noch nicht einmal die Hälfte des $\overset{'''}{S}b$.

Das kalische Filtrat wurde bei jeder Abkochung dunkler und reicher an Schwefel. Der Niederschlag, welchen ich aus jenem durch Säuren nach der siebten Abkochung erhielt, glich dem Goldschwefel im Aeussern, und führte, wie mich ziemlich genaue Versuche lehrten, auch nahe die ihm zugehörige Menge Schwefel.

Wenn andere hier nur Kermes aus der kalischen Flüssigkeit gefällt haben, so kann dies nur nach der ersten Fällung desselben gewesen seyn.

Aus obigen Versuchen erkläre ich mir, warum einige den Kermes für reines $\overset{'''}{S}b$, andere selbigen für ein oxydhaltiges Sulfurid gehalten wissen wollen, jene untersuchten wohl nur den erst gewonnenen Niederschlag allein.

Es frägt sich, ob das erste Präcipitat, als Kermes, das wirksamste ist, oder ob auch die andern dazu gehören, wenn er seinen Zweck als Arzneimittel entsprechen soll. In beiden Fällen kann ein gleiches Produkt gewonnen werden, in jenem, wenn man bei der ersten Präcipitation stehn bleibt, in diesem, wenn man die Anzahl der Niederschlagungen festsetzt, z. B. bis zur fünften.

Gewiss würden die folgenden Präcipitate dem ersten ähnlicher werden, wenn man den freien oxydhaltigen Rückstand bei jedesmaliger neuer Abkochung mit frischem vertauschte, indem jener als Gemeng von Sulfurid und Oxyd an letzterm zunimmt. Auf völlige Gleichheit ist schon deshalb nicht zu rechnen, weil sich, wie oben erwähnt, auch die Solution des Kaliumoxydcarbonats verändert. Lässt man

diese nach der ersten Fällung des Kermes einige Tage an der Luft stehn, so setzt sich allmählig weisses Antimonoxydhydrat aus selbiger ab, und mit Säuren erscheinen dann nur Spuren eines dem Kermes gleichen Niederschlags. Man sieht also, dass die Ausscheidung von Oxyd bei der Kermesbereitung wirklich statt findet; es betrug auf das Pfund Kaliumoxydcarbonats 18,5 Gran.

---

# Ueber die Wirkung der Salzsäure auf gewisse schwefelsaure Salze, und besonders auf schwefelsaures Kupferoxyd;

von

***Robert Kane.***

(The Lond. and Edinb. philos. Magaz. and Journal of Scienc. 3 Ser. VIII. 354. Auszug).

Wenn blauer Vitriol ($\dddot{S} + \dot{C}u + 5\dot{H}$) in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst wird, so entsteht eine beträchtliche Temperaturerniedrigung von 65° F. zu ohngefähr 35°. Die Auflösung wird dunkelgrün und giebt beim Verdampfen Krystalle von Kupferchloridhydrat. Wenn man eine dem Atomgewicht entsprechende Quantität schwefelsaures Kupferoxyd bei Erwärmen in einer Quantität flüssiger Chlorwasserstoffsäure auflöst, die einem Atom trockner Säure entspricht, so gesteht das Ganze zu einer fasrigen Masse von Kupferchloridhydrat; alles schwefelsaure Kupferoxyd ist zersetzt und die Schwefelsäure in dem Wasser gelöst.

Ohnerachtet die Schwefelsäure sonst höher gestellt wird in ihren Affinitäten als die Chlorwasserstoffsäure, so wird sie doch hier völlig ausgetrieben. Das plötzliche Freiwerden der grossen Quantität des Wassers in dem schwefelsauren

Kupferoxyde aus dem festen Zustande bedingt die merkwürdige Temperaturverringerung.

Mitunter habe ich beobachtet, dass wenn das krystallisirte Kupferchlorid einige Zeit mit der stark sauren Mutterlauge in Berührung bleibt, eine umgekehrte Wirkung statt findet, und kleine Krystalle von Sulfat in der Masse sich bilden. Ich habe diese Krystalle verschiedentlich untersucht, um zu bestimmen, ob sie ein Sulfat von Kupferchlorid gleich Peligot's Chromat von Kaliumchlorid; es liess sich keine bestimmte Zusammensetzung entdecken.

Zur Untersuchung der in Rede stehenden Reaction schien es von Wichtigkeit, die Action des schwefelsauren Kupfers auf trocknes Chlorwasserstoffgas zu bestimmen.

Ueber feingepülvertes krystallisirtes schwefelsaures Kupferoxyd wurde ein Strom getrocknetes Chlorwasserstoffgas geleitet. Unter starker Wärmeentwicklung wird das Gas absorbirt, und das Salz zu seidenglänzenden blassgrünen Krystallen. Einige Tropfen Feuchtigkeit erscheinen an dem kalten Theile der Röhre. An den erhitzten Stellen der Röhre sieht man Punkte einer chokoladebraunen Materie. Nach Aufhören aller Reaction findet man, dass das schwefelsaure Kupferoxyd etwas mehr als ein Atom Chlorwasserstoffsäure absorbirt hat. Dieser Ueberschuss muss der durch das entwickelte Wasser absorbirten Quantität zugeschrieben werden.

Die Masse dieser erhaltenen grünen Krystalle ist sehr zerfliesslich, sauer und stösst Dämpfe aus, wahrscheinlich wegen des Ueberschusses von Chlorwasserstoffsäure. Durch Umkrystallisiren erhält man daraus Kupferchloridhydrat in langen Nadeln.

Wenn man denselben Versuch anstellt mit wasserleeren schwefelsaurem Kupferoxyde, oder mit solchem, welches noch ein Atom Wasser enthält, so geben diese beiden Salze ein fast ganz gleiches Resultat.

Beide Salze absorbiren rasch das Chlorwasserstoffgas und werden braun; es entwickelt sich dabei so viel Hitze, dass die Röhren oft reissen. Man muss das Gas noch lange nach dem Erkalten durchströmen lassen. Die Menge des absorbirten Gases ist fast genau ein Atom auf ein Atom der Salze, wenigstens annähernd bis auf kaum ein Procent fehlend.

Die braune Materie besitzt interessante Eigenschaften. Wenn sie allmälig erhitzt wird, so verliert sie die Chlorwasserstoffsäure und es bleibt unverändertes schwefelsaures Kupferoxyd zurück. Der Luft ausgesetzt, absorbirt sie Wasser unter Entwicklung von Wärme und wird apfelgrün, was augenblicklich statt findet, wenn man einige Tropfen Wasser darauf fallen lässt. In Wasser giebt sie eine apfelgrüne Auflösung, die durch Krystallisation krystallisirtes Kupferchlorid liefert, die Schwefelsäure bleibt in der Flüssigkeit.

Ueber die Natur des so gebildeten Körpers lassen sich zwei Theorien aufstellen. Erstens: der Chlorwasserstoff wird von dem Kupfersulfate absorbirt, und verbindet sich damit in der Art wie Wasser solches thut, dass in der That die sogenannte Salzsäure fähig ist, das Krystallwasser von Salzen zu ersetzen, wie Ammoniak und Phosphorwasserstoff, haben die Versuche von Rose und Graham gezeigt. Zweitens: der Chlorwasserstoff bildet bei seiner Reaction auf Kupferoxyd Wasser und Kupferchlorid, welches letztere sich mit der Schwefelsäure zu einem Chloridsulfate verbindet.

Die allgemeinen Eigenschaften der braunen Materie machen es mir wahrscheinlich, dass der Chlorwasserstoff als solcher in dem braunen Pulver existirt, und dass das Kupferchlorid sich nur bildet, wenn die Zersetzung bei Vorhandenseyn von Wasser bewirkt wird.

Die hier angeführten besondern Resultate bewogen mich, das Verhalten der Chlorwasserstoffsäure gegen die Sulfate im Allgemeinen zu prüfen.

Schwefelsaures Kali, -Natron, -Zinkoxyd, -Magnesia, -Eisenoxydul, -Alaunerde, und -Bleioxyd wurden durch darübergeleitetes Chlorwasserstoffgas nicht verändert. Schwefelsaures Nickeloxyd und Quecksilberoxyd absorbiren salzsaures Gas, unter Entwicklung von Wärme, nach Aufnahme eines halben Atoms hört die Absorbtion aber auf; durch Erhitzen und an der Luft entweicht das Gas wieder; durch Wasser scheidet sich das reine Sulfat ab, und die Chlorwasserstoffsäure bleibt in dem Wasser.

Wenn man bei Mitwirkung von Wärme zwei Atome schwefelsaures Kali in flüssiger Chlorwasserstoffsäure auflöst, die ein Atom reeller Säure enthält, so scheiden sich beim Erkalten feine Krystalle ab, die doppeltschwefelsaures Kali sind, vermischt mit opaken Würfeln von Chlorkalium. Ich habe durch viele Analysen dieser Krystalle untersucht, ob das dem Chromate correspondirende Sulfat von Chlorkalium einige Existenz habe, jedoch immer vergebens. Doppeltschwefelsaures Kali krystallisirt aus seiner Auflösung in flüssiger Chlorwasserstoffsäure unverändert.

Schwefelsaures Ammoniak giebt, ähnlich behandelt, gleiche Resultate.

Es ist längst bekannt, dass Glaubersalz mit Chlorwasserstoffsäure eine kräftige kaltmachende Mischung bildet. Die Theorie darüber wird durch die Resultate des Versuchs gegeben. Beim Auflösen von schwefelsaurem Natron in Chlorwasserstoffsäure bilden sich doppeltschwefelsaures Natron und Chlornatrium, und da das erste Salz nur mit 4 Atomen Wasser krystallisirt, wird die übrigbleibende Menge des Krystallwassers des Glaubersalzes frei zum Betrage von 16 Atomen. Diese so bedeutende aus ihrem festen Zustande

frei werdende Quantität Wasser bewirkt durch die Absorbtion des Wärmestoffs, um flüssig zu werden, die kaltmachende Eigenschaft.

Schwefelsaures Zinkoxyd und schwefelsaure Magnesia werden aus ihrer Auflösung in Chlorwasserstoffsäure durch Abkühlen und Verdunsten unverändert wieder erhalten.

Die Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul in Chlorwasserstoffsäure giebt durch Krystallisiren Quantitäten von unverändertem Sulfat und Chloreisen. Zuweilen hat das Sulfat seine gewöhnliche Quantität von Krystallwasser, oft enthält es aber nur 3 Atome. Die Krystalle des letztern Salzes sind so zusammengehäuft, dass ihre Form sich nicht bestimmen lässt; sie sind durchscheinend, härter und heller grün als das gewöhnliche Salz, beständig und ihre Auflösung in Wasser giebt das Sulfat mit der gewöhnlichen Menge des Krystallwassers.

Die schwefelsaure Alaunerde krystallisirt unverändert aus ihrer Auflösung in Chlorwasserstoff, aber in schönern Tafeln als aus Wasser.

Schwefelsaures Nickeloxyd und -Quecksilberoxyd krystallisiren aus ihrer Auflösung in Chlorwasserstoffsäure unverändert.

---

## Ueber die Bereitung des Mineralkermes und des Antimongoldschwefels mittelst der Deplacirungsmethode;

vom

*Apotheker Musculus*

zu Sulz am Niederrhein.

Die Deplacirungsmethode ist, so viel mir bekannt, bis jetzt nur auf die Ausziehung von Pflanzensubstanzen ange-

wandt worden. Sie lässt sich aber auch auf die Darstellung mineralischer Stoffe anwenden, wie das Folgende zeigen wird.

Um Antimongoldschwefel hiernach zu bereiten, nehme man:

| | | |
|---|---|---|
| gebrannten, mit der nöthigen Quantität Wasser zu Hydrat gelöschten Kalk . . . | 6 | Theile |
| basisch kohlensaures Natron . . . | 4 | — |
| Schwefelantimon . . . . . . | 2 | — |
| Schwefelblumen . . . . . . | 1 | — |
| gewaschenen und getrockneten Sand . . | 8 | — |

Diese Substanzen, innig gemischt, werden in einen Deplacirungsapparat von Glas oder Steingut gegeben, dessen Boden mit kleinen Steinchen oder gröblich gestossenem Glase belegt ist. Das Gemenge wird mit einer Lage Sand bedeckt, und hierauf kaltes Wasser aufgegossen, so lange, bis das Durchgelaufene durch Chlorwasserstoffsäure keinen Niederschlag mehr giebt.

Die durchgelaufene Flüssigkeit wird mit Wasser verdünnt und mit Chlorwasserstoffsäure zersetzt, der entstandene Niederschlag von Goldschwefel ausgewaschen und getrocknet. Das Gewicht beträgt ohngefähr so viel, wie die Menge des angewandten Schwefelantimons. Zur Darstellung des Mineralkermes verfährt man auf dieselbe Weise, nur mit dem Unterschiede, dass man die Schwefelblumen weglässt und die erhaltene Flüssigkeit mit einer Solution von doppeltkohlensaurem Natron oder durch einen Strom von Kohlensäure präcipitirt.

Die Darstellung dieser beiden Präparate nach der Deplacirungsmethode, ist, wie man sieht, weit einfacher als nach jedem andern Verfahren. Man erspart an Zeit und Brennmaterial, und die erhaltenen Produkte sind an Quali-

tät und Quantität denen der nach den besten Methoden bereiteten völlig gleich.

## Nachschrift,

von R. Brandes.

Bereits hat sich Herr Boullay im *Journ. de Pharmac. XXII.* 243 sehr günstig über diese Methode ausgesprochen; ich muss nach meinen darüber angestellten Versuchen dasselbige thun. In der That, es nichts leichter, als die Darstellung von Kermes und Goldschwefel nach dieser Methode, die sich je nach der Quantität des Präparats im Kleinen wie im Grossen durch einfache Deplacirungsapparate, Trichter oder trichterförmige Kübel mit perforatartigem Boden oder Hahn versehen, ausführen lässt. Man bringt z. B. das Gemenge in einen Glastrichter, in dessen Hals man etwas Baumwolle gestopft hat, und nachdem das Gemenge mit einer Lage Sand bedeckt worden, giesst man Wasser auf. Dieses läuft wasserklar durch, und durch Präcipitation der Flüssigkeiten, wie oben in dem Verfahren angegeben, erhält man vortrefflichen Kermes und Goldschwefel. Die Darstellung dieser beiden Präparate ist also höchst einfach und leicht, eine blosse Auslaugung mit kaltem Wasser, statt der Schmelzungen und langen wiederholten Auskochungen. Auch ist diese Methode, den an sich so complicirten Process der Kermesbildung durch einen so einfachen Versuch auszuführen, an sich sehr interessant und belehrend; denn in Zeit einer Viertelstunde kann eine hinreichende Menge Flüssigkeit durch das Gemenge hindurchgelaufen seyn, um daraus zum Versuch den Kermes oder Goldschwefel niederzuschlagen. Ich will nur bemerken, dass die auslaugende Flüssigkeit zugleich Kalk aufnimmt, der an der Luft sich niederschlägt, den Kalkgehalt muss man daher, wenigstens bei Darstellung des Kermes nach dieser Methode, entfernen, ehe man den

Kermes präcipitirt, weil er sonst diesen verunreinigen würde.

---

# Analyse gebrannter Menschenknochen aus deutschen Urnen, wie auch eines in der Weser gefundenen Elephantenzahns *);

vom

*Dr. du Ménil.*

---

Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nachgewiesen, dass in dem Raum vom Deistergebirge bis an das Steinhuder Meer, und von diesen beiden Punkten bis an die Weser, verschiedene Schlachten zwischen den Deutschen unter Hermann und den Römern unter Germanicus geschlagen sind **), auch scheinen dieses die grosse Anzahl von Grabstätten zu beweisen, die sich in dieser Gegend fast allenthalben befinden; es kommen hier Urnen vor, die das Gepräge eines sehr hohen Alterthums an sich tragen, und aus diesen sind die Knochen zu folgender Analyse genommen.

Unter erwähnten Knochen befinden sich viele Fragmente von Röhrenknochen und andere, welche die schwammige Knochensubstanz der Fortsätze jener bilden, diese zeigten das Besondere, dass sie mit Salpetersäure kaum aufbrauseten.

Zur Auflösung von 100 Gr. letzterer bedurfte ich ungefähr 255 Gr. einer Salpetersäure von 1,2 Eig. Gew. Im Filter blieb etwas durch Kohle gefärbte Siliciumsäure.

---

*) Beide mir von dem Herrn Apotheker **Behre** zu Stolzenau gütigst mitgetheilt.

**) Ein Mehreres davon findet sich in meinem Werke über Rehburg. Hannover 182.

tät und Quantität denen ... Filtrate Calciumoxydphosphat,
reiteten völlig gleich ... 85 bis 88 Proc. betrug.
... Magniumoxyd mit möglichster Schärfe
... ich es in Salpetersäure auf, stumpfte die
... Ammoniak ab, fällte die Phosphorsäure mit
B... ...lat, dann das Calciumoxyd und das überflüssig
XX... ...kommene Bleioxyd mit Ammoniakoxalat, endlich
ic... Magniumoxyd nach Entfernung alles Ammoniaksalzes im
...wer u. s. w. mittelst Kaliumoxyd, berechnete dann jenes
auf Phosphat.

In der gleich anfänglich durch Ammoniak vom Calciumoxydphosphat befreieten Flüssigkeit gab Ammoniakoxalat noch reichliche Niederschläge, welche in Calciumoxydcarbonat verwandelt, durch Berechnung anzeigten, dass diese Knochen neben Calciumoxydcarbonat ein mehr basisches Phosphat als gewöhnlich enthalten mussten. In der besagten schwammigen Knochensubstanz liess sich nämlich mit ziemlicher Genauigkeit ein Phosphat von 45,52 Proc. Säure bestimmen.

Uebrigens enthielt die mit Ammoniakoxalat versetzte Flüssigkeit noch etwas Magniumoxyd, und verrieth Spuren von Mangan. Mit dem $\frac{2}{3}$ Calciumoxydphosphat war, wie Versuche zeigten, auch eine unwägbare Menge Eisenoxyd niedergefallen.

**Fluor suchte ich in diesen Knochen vergebens, denn obgleich die Prüfung hierauf mit aller Sorgfalt nach bekannter Weise in einem zweckmässigen Platingefässe geschah, so konnte ich doch keine Einätzung im Glase bemerken.**

**Die schwammigen Knochen enthielten in 100:**

| | |
|---|---|
| Calciumoxydphosphat mit 45,52 Proc. Säure | 91,50 Gr. |
| Calciumoxydcarbonat . . . . . . | 4,25 — |
| Magniumoxydphosphat . . . . . . | 1,25 — |
| Magniumoxydcarbonat . . . . . . | 0,12 — |
| Siliciumsäure . . . . . . . . | 2,00 — |
| Spuren von Mangan und Eisen | |
| | 100,12 Gr. |

Ein Elephantenzahn, welcher in der Weser gefunden, nach einem dem obigen ähnlichen Verfahren ana-

| | |
|---|---|
| Calciumoxydphosphat mit 48,45 Proc. Säure | 62,12 Gr. |
| Calciumoxydcarbonat . . . . . . | 10,62 — |
| Verbrennliche Theile . . . . . . | 27 — |
| Spuren von Fluor und Magniumoxyd | |
| | 99,72 Gr. |

Sey es, dass dieser Zahn nicht zu den antediluvianischen gehöre, sondern von einem Elephanten herstamme, der mit den Zügen der Römer hieher kam, so bleibt es doch immer merkwürdig, dass er seine organischen Bestandtheile seit fast 2000 Jahren in so reichem Maass behielt.

---

## Zweite Abtheilung.

### Naturgeschichte.

---

# Das Sandelholz (Santalum album Linn. Dschandana im Sanskr., Zandal im Arab., Dschandan im Hindi und Mongolischen) in Malabar und seine Verbreitungssphäre;

vom

***Professor Ritter***

in Berlin.

---

Der *Sandelholzbaum* [1]) (*Santalum album* n. *Linn.*, *Syryum mirtifolium* b. *W. Roxburgh*) ist allen Völkern des südlichen Asiens von *Arabien* bis *China* und *Japan* durch sein *köstlich duftendes Holz* fast noch unentbehrlicher als

1) Rumph. T. II. p. 44. tab. 11.

der *Teak*, und sein Holz steht in noch weit höherem Preise; sein Vorkommen ist ebenfalls nur auf einen gewissen *Raum* von *Malabar* bis *Timor* eingeengt, hier, durch seine Organisation, auf eine noch *engere Sphäre* und auf noch weniger *Mittelpuncte* des vollkommensten Gedeihens als jener beschränkt, daher von da sein bedeutender Handel zur Befriedigung des Bedürfnisses so vieler Millionen, in deren *religiöses* und *luxuriöses* Leben sein Verbrauch seit Jahrtausenden mannichfach verwebt ist. Das *Hauptland* seines *Vorkommens* ist das *bergige Malayala* (*Malabar*, südwärts 14 bis 15° N.Br.), mit der Eigenthümlichkeit in seinem *verticalen Verbreitungsbezirke*, dass er nur in der kühlern Region *über dem Teakwald* erscheint. Wo die *Zone* des *Teakwaldes aufhört*, da *fängt die Zone des Sandelholzes erst an*, und Fr. Buchanan der Botaniker, dem wir die wichtigsten Beobachtungen über die Flora und die Wälder Dekans verdanken, versichert, dass er *niemals beide Bäume habe nebeneinander wachsen sehen* [2]).

Auch in *Java* [3]) ist das *Sandelholz einheimisch*, und von da *ostwärts* durch *Madura* und die kleine Sundakette auf dem Berglande sparsam, und in verschiedener Qualität wachsend, wo es mit der Annäherung an *Timor* an Güte *zunimmt*, und auf dieser Gebirgsinsel die meiste und beste Waare für den Handel nach China und Japan giebt. Dort heisst es in der einheimischen Sprache *Aikamenil*, in der Moluckensprache der Amboynesen *Ayasru*. Ob das Holz der *Fidji-Inseln*, ostwärts von Neu-Caledonien in der Südsee, welches neuerlich unter dem Namen *Sandelholz* in den Handel [4]) gekommen ist, diesem Baume angehört, sind wir

---

2) Fr. Buchanan Journ. thr. Mysore T. III. p. 288.
3) J. Crawfurd History of the Ind. Archipel. T. I. p. 519.
4) M' Culloch Dictionary of Commerce. London 1834. p. 1008.

nicht zu beurtheilen im Stande. *Timor* ist uns für jetzt die *Ostgrenze* der *Verbreitungssphäre* des *Sandelholzbaums*, von dem wir auch fast keine Erwähnung durch die ganze Halbinsel Hinterindiens als dort einheimisch finden (nur in Tanasserim), obwol es als Handelsartikel auf dem Landwege durch das Birmanenreich und Laos nach China (s. Asien Bd. III. S. 1217) geht; das duftreiche *Agila-Holz* scheint in Asam, Siam, Kambodja und Cochin (s. Asien Bd. III. S. 293, 933—935, 1036, 1097) der *Stellvertreter* des *Sandelbaumes* zu seyn; doch wird dieser auf der Insel *Hainan* genannt (s. Asien Bd. III. S. 883). Die Insel *Timor* ist es vorzugsweise, welche den Chinamarkt mit Sandel versieht, obwol dieses für geringer gilt als das von Malabar, was aber im Marktpreise zu Canton keinen Unterschied macht, wo nur das *stärkste* Scheitholz zunächst an der Wurzel genommen wird, wo es auch den meisten Parfüm hat, und am besten bezahlt wird [5]). Auch nach *Java* führt *Timor* dies Product aus, weil sein Preis geringer ist als der von Malabar, obwol es jenem auch an Güte nachsteht. Für die Menge der Importen von den Sundischen Inseln nach *Java* oder *China*, wie nach *Japan* [6]), wo es ebenfalls stark eingeführt wird, giebt es keine Schätzung; die Ausfuhr der Insel *Timor* allein soll jährlich an 9000 bis 10,000 Centner betragen.

Der *Malabarbezirk* des *Sandelbaumes* beschränkt sich auf das Hochland südwärts des Portugiesischen Besitzes von *Goa*; nördlich vom *Cutaki-Pass* und dem *Sedasiva-Ghur-Fluss* (15° N.Br.) ist uns kein authentisches Datum von seiner Verbreitung bekannt. Es kommen auch

5) J. Crawfurd l. c. T. III. p. 421.

6) E. Kämpfer Geschichte und Beschreibung von Japan, Ausg. v. Dohm. Lemgo 1779. 4. Th. II. S. 100.

die Kaufleute aus dem nördlicher gelegenen Maharatta Lande bis *Bednore*, um sich dort ihre Vorräthe von *Cardamomen* und *Sandelholz* einzukaufen, das erst auf den Ghatketten von *Onore* in Menge und Güte zu wachsen beginnt, und vorzüglich von da an, auf den noch höher steigenden, *kühlern Hochgebirgen*, über *Mangalore, Tellicherry, Calicut* in *Curg* und *Wynaad* sein *Paradiesclima* findet, auf trocknem, felsigen Boden, aber innerhalb des Regen-Monsuns. Dass es am tiefen Querspalt des Gap seine *Südgrenze* findet, und nicht über dasselbe hinaus zu den Hochgebirgen Travancores aufsteigt, ist oben schon angeführt, aber merkwürdig, da doch dort noch ein so grosser Reichthum von Cardamomen, schwarzem Pfeffer, Tamarinden, Myrobalanen und andern Gewächsen verwandter Art fortsetzt; wir wüssten keinen Grund dafür anzugeben.

Gegen *West* steigt der Sandelbaum *nicht* zur Region des Teak hinab; in *dreierlei verticalen*, immer höhersteigenden *Verbreitungsbezirken* oder *Waldstufen* liegen also *Rhizophoren*, *Teak* und *Sandel übereinander*. Gegen Osten breitet sich der letztere zwar über das Maissoore-Plateau hie und da, wo er im kühleren Berginseln sich erhebt, noch aus, erreicht aber bei weitem nicht die östlichen Ghats. Gegen N.O. fand man ihn noch [7]) um *Chatrakal* (Chiteldrug, unter 14° N. Br.) im N. von Seringapatam, aber wegen zu vieler Tiger wird sein Holz daselbst nicht gesammelt. In den *Magadi*-Wäldern im W. von *Bangalore* auf dem Maissoore-Plateau, fand Fr. Buchanan einen kürzlich von Brahmanen erst ausgehauenen Wald von 3000 Bäumen [8]), dessen Product auf dem Markt von Seringapatam gebracht war. Die äusserste *Nordostgränze* seines Vorkommens scheint die Wal-

7) Fr. Buchanan Journ. T. III. p. 383.

8) ebend. T. I. p. 186.

dung südwärts *Bangalore* ($12\frac{1}{2}^{\circ}$ N. Br.) zu seyn, auf den Waldungen um *Tully* [9]), an 3000 Fuss üb. d. Meere, auf der *Grenze* von Maissore und Coimbetore Territorium. Auch südwärts von da, im S. O. von Seringapatam, an der Insel Sivana Samudra, bei *Coleagala* und *Satteagala* [10]) ist Sandelholz, am Rande der Waldgebirge, aber schon nicht mehr von der Güte wie in den West-Ghats; desgleichen fehlt Sandelwald am mittleren Cavery, bis zum Tempelberge *Caveri Pura Ghat* [11]), an der Ostgrenze von Coimbetore. Von diesem Ostrande der Ghats steigt er aber *nicht* tiefer hinab, und im tiefer liegenden *Gap* der *Animally-Wälder* zeigen sich auch noch hie und da einige Sandelbäume [12]), aber sie kommen daselbst zu keinem vollkommenen Wuchse mehr, und die Einwohner sammeln nicht mehr ihr Holz, dessen edlere Eigenschaft hier fehlt, sie verbrauchen nur seine Blätter zu Opfern für ihre Idole.

Wir haben hiemit die *ganze Gebirgsinsel der West-Ghats* und den höhern Theilen der *Maissoore-Plateaus* bestimmt bezeichnet, *innerhalb deren Gebirgsgrenze* nur allein der *Sandelbaum* in seiner *gedeihlichen Heimath* vorkommt und zur *Vollkommenheit* gelangt, ausserhalb nicht. Der Baum, sagt Forbes [13]), ist von grosser Schönheit; seine Zweige schliessen sich pyramidalisch zusammen; wegen seiner Aehnlichkeit mit einer grossen Myrthe nannte ihn Roxburgh *Syrium myrtifolium*; das Blatt ist 2 Zoll lang, $\frac{3}{4}$ Zoll breit, glänzend, die Blüthen hängen in Büscheln roth und weiss herab, je nach der Farbe des Holzes, die Frucht

9) Fr. Buchanan Journ. T. III. p. 437.
10) ebend. T. II. p. 165.
11) ebend. T. II. p. 188.
12) ebend. T. II. p. 338.
13) J. Forbes Orient. Mem. I. p. 308.

ist eine kleine Beere, die nur zur Aussaat dient: aus dem Saamen, den die Vögel [14]) verspeisen, pflanzt er sich fort, oder durch Wurzelausschlag, der aber an 20 Jahre wenigstens zum Wuchse bedarf. Nie wird das Vieh von den jungen Schösslingen abgehalten, daher das Holz so knorrig und krumm. Der Baum liebt trocknen, felsigen oder steinigen, kühlen Boden (*Daray*), und entartet in den Niederungen, wie auf fettem Erdreich. Die *Waldreviere*, südwärts des an 4000 Fuss hohen *Bettadapura* [15]) Berges, an den Quellen des obern *Wurda*, *Tungabadra* (Tumbudra), *Cavery*, *Lakschmani* im W. und S. W. von Maissoore, um die Alpenländer *Curg* und *Wynaad* (unter 12 bis 13° N. Br.) liefern die *grosse Masse* des *Sandelholzes* für den Handel, die beste Qualität, die grösste Menge. Der Raja von Maissoore und das Britische Territorium der Provinz Malabar sind gegenwärtig im ausschliesslichen Besitz [16]) dieser Wälder, deren Benutzung ein Regale ist. Kein Bauer wird es wagen, einen Sandelbaum [17]) zu fällen und zu rauben, nur die Brahmanencasten begehen diesen Walddiebstahl, und hauen auf fremden Territorien diese Wälder ab und verhandeln sie. Tippo Saib hatte die härtesten Strafen darauf gesetzt, er schnitt die Ausfuhr des Sandelholzes zu den Westhäfen *Malabars* ab, desto mehr wurde dahin eingeschmuggelt; der Handel damit, der von jeher auf der Westseite war, ward eine Zeitlang nach den Osthäfen Coromandels gelenkt. Während seiner beständigen Fehden mit den Curg- und Wynaad-Rajas waren es diese, welche mit Gewalt seine Grenzwaldungen niederhieben und die gemachte

---

14) Fr. Buchanan Journ. T. II. p. 134.
15) ebend. T. II. p. 117.
16) ebend. T. II. p. 132, 136.
17) ebend. T. II. p. 134.

Beute in die Malabar-Häfen absetzten; denn eigentlich wächst der *Sandelbaum nicht innerhalb* dichter Wälder, gleich dem Teak, sondern nur *gruppenweise* und am fröhlichsten *ausserhalb* am *Saume* der hohen Gebirgswälder gegen das offene Land, wo kleine Intervalle zwischen den Feldern und Wäldern, an frischen Bergströmen und Flussufern. Daher die frühere Meinung, als käme diese kostbare Waare aus Curg, da sie doch dort nur sparsam [18]) ist, ihre grösste Verbreitung in Maissore hat, Wynaad und Curg aber mit ihrer Beute nur eine Zeitlang den Markt von Tellicherry vorzüglich versahen. Bei dem völligen Mangel an Forstwirthschaft und dem regellosen, raubartigen Holzschlage wurde in frühern Zeiten der Sandelmarkt oft überfüllt, indess zu andern Zeiten Mangel entstand. Fr. Buchanan hielt dafür, es sey am zweckmässigsten, die Bäume erst zu fällen wenn sie 30 Jahre alt sind, und eine Uebereinkunft mit dem Maissoore Raja wegen der jährlichen Quantität des Holzschlages zu treffen; derselbe sollte es 19 Jahre hindurch liefern, das *zwanzigste* Jahr sollte der Holzschlag dem Compagni-Territorium verbleiben, denn in dieser *Proportion* [19]) würde sich etwa der Ertrag der Sandel-Waldung im beiderseitigen Gebiete stellen. Malabar selbst ist also nur im Besitz des Marktes mit Sandel, hat aber nur einen kleinen Antheil am Walde selbst, der, wo er auch dem Tieflande sich nähern oder auf fettem Boden noch wachsen sollte, *unbrauchbar wird.*

Die beste Qualität des Sandel heisst daher *Pattana* [20]), d. i. „*Stadt Sandel*," weil sie aus dem *Territorium* von *Seringa-Stadt* (Seringa-patam) kommt. Die ganze Qualität,

---

18) Fr. Buchanan T. II. p. 132.
19) ebend. T. III. p. 192.
20) ebend. T. II. p. 536.

welche jährlich nach *Malabar* zum Verkauf kam, betrug 11,000 bis 12,000 Centner, davon Curg allein jährlich an 8400 lieferte, eine Summe, die seit der Herstellung der Ordnung in jenen Territorien sich sehr vermindern musste. Der unmittelbaren Lage wegen wird *Tellicherry* immer der Hauptmarkt für die beste Qualität des Sandel seyn, und *Mangalore* für die nächstbeste Sorte. Die Agenten der Kaufleute begeben sich selbst zum Einkauf des kostbaren Productes an die Stelle des Waldschlages. Gewöhnlich wird der Baum in der Nähe der Wurzel, etwa 9 Zoll im Durchmesser dick, gefällt; aber er erreicht, wenn man ihn auswachsen lässt, auch wol 3 Ellen Umfang; in der Regel wird er zu frühzeitig weggeschlagen, und wenigstens 30 Jahre sollte man ihm zu seinem Wachsthume gestatten. Auf keinen Fall ist mehr als $\frac{1}{3}$ des Durchmessers vom Stamm brauchbar, denn $\frac{2}{3}$ davon ist nur weisses Holz ohne allen Duft. Die Diener der Brahmanen, oder die besoldeten Holzschläger, gehen bei ihrem Geschäft sehr sorglos zu Werke. Den Stamm unter der Erde mit den Wurzeln, welcher den besten Theil enthält, lassen sie stecken; weil ihnen die Arbeit zu mühsam ist, die Aeste, die Rinde und das weisse, werthlose, äussere Holz wird schon im Walde abgehauen, der edlere Kern nur in Holzscheiten [21]) (*billets*) zum Trocknen weiter transportirt. Das Fällen der Bäume soll bei abnehmendem Monde geschehen; die Holzscheite, 2 Fuss lang zugehauen, soll man in die trockne Erde eingraben, während zwei Monaten, eine hinreichende Zeit, damit die weissen Ameisen das äussere Holz abnagen ohne das Herz zu berühren, welches eigentlich das *Sandel* [22]) ist. Dann

---

21) Fr. Buchanan T. I. p. 186.

22) ebend. T. II. p. 132 — 134; J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 307.

werden die Scheite erst herausgenommen, geglättet, sortirt nach *Farbe* und *Grösse*. Je dunkler nämlich die Farbe, desto höher der Parfüm, daher in die Sorten *roth*, *gelb*, *weiss* gebracht und darnach genannt, welches aber nur dunkle Schattirungen, keine Varietäten bezeichnet. Je näher das Holz der Wurzel, desto feineres Aroma, dies heisst *Sandel-Wurzel*, es ist das köstlichste, es giebt die stärksten Holzscheite, die alle auf den Chinesischen Markt gehen. Der Abfall beim Glätten und Poliren der Scheite, deren Enden quadratisch zugerichtet werden, passen mit den kleinsten Scheiten am besten für den Arabischen Markt. Aus ihnen wie aus den *Sägespänen* wird das essentielle *Sandel-Oel* destillirt, das dem Türkischen Rosenöl gleicht, ungemein duftend, schwer ist, daher im Wasser untersinkt und sich sehr schnell im Spiritus auflöst.

Die *mittelgrossen* Sandelstangen dienen als Waare in Indien, die grösste Sorte wird sehr theuer in China bezahlt und geht ausschliesslich dahin. Man behauptet, dieses Sandelholz müsse, ehe es in den Handel kommt, auf 3 bis 4 Monat gegen Sonne und Wind geschützt in den Waarenmagazinen eingeschlossen liegen, je länger je besser, wobei sein Gewicht abnimmt, der Geruch aber zunimmt; das Holz splittert und wirft sich nicht. Nach andern Berichten sollen die Curg Rajas früher nur das Sandelholz in die Erde gegraben haben, um ihren Raub [23]) vor den Verfolgern zu sichern, und nicht um es von Ameisen benagen zu lassen. Die Bergbewohner verstehen das Sortiren nicht, sie verhandeln ihre Holzvorräthe in Masse, dies muss erst von den Handelsverständigen geschehen, die zugleich das fremdartige auszuscheiden haben, da öfter durch eine Art gelbes Citronenholz die Masse verfälscht wird. Es wechselt auch die

---

23) Fr. Buchanan T. II. p. 536—538.

Art der Zubereitung der Waare. Vor dem Jahre 1797 ward das Sandel in 3 Classen sortirt; die erste zu 35 Stück = 560 Pfund oder 5 Centner, die zweite zu 45 Stück, die 3te zu 55; in China wurden diese drei Sorten durch die Zahlen [24]) 24, 22, 17 repräsentirt; seit 1797 hat man die Sandelscheite verkleinert und die Sorte I. auf 65, II. auf 77, III. auf 90 Stück gebracht; alle kleineren, zersplitterten, knotigen Stücke, *Carippu* genannt, machen eine vierte, und die Späne eine fünfte Sorte aus. Die ersten 3 gehen nach *China*, die *Carippu* nach *Mascate*, aber vorzüglich nach *Bengalen;* die Sorte V. wird vorzüglich nach *Bombay*, *Cutch* und *Mascate* ausgeführt. Gegenwärtig [25]) soll 2000 Candies (à 560 Pfd.) oder 11,200 Centner der jährliche Sandelgewinn seyn, davon die ostindische Compagnie allein 800 Candies (8480 Centner) auf ihre Rechnung nach China schickt; alles übrige geht in den Privathandel. Im Jahre 1831 bis 32 wurden, auf Britischen Schiffen, 6338 Picul (= 395 Tonnen) Sandelholz, an Werth 74,471 Dollar in Canton eingeführt; in manchen Jahren geht das Doppelte dahin; man sagt jährlich im Mittel etwa 200 Tonnen.

Der Verbrauch ist sehr mannichfaltig. In China, seit den frühesten Zeiten, und schon Marco Polo nennt es als Importe (s. Asien Bd. III. S. 781), wird das tiefgelbe bis zum dunkeln höchst aromatische Holz, zu den feinsten und kostbarsten Fournirungen der Holzarbeiten, z. B. der Fächer und unzähliger kleiner Geräthschaften gebraucht. Es wird in den Tempeln verbrannt, und dient pulverisirt mit Salben und sonst zubereitet zum Einreiben und auf vieler-

---

24) Crawfurd Hist. of the Ind. Archipel. T. III. p. 421.

25) W. Milburne Oriental Commerce etc. Ed. Th. Thomton. Lond. 1825. p. 158; M'Culloch Dictionary of Commerce l. c. p. 1008.

lei Art als Parfüm; die allgemeinste Verwendung ist aber das Verbrennen beim *Todtencultus*, eben so wie bei den *Hindus* und allen *Brahmanen*, wie *Buddhisten*, seit den ältesten Zeiten, wodurch es eine gewisse Heiligkeit erlangt hat. Sein Sanskrit Name ist *Dschandana*, der eben deswegen wol, weil sein heiliger Gebrauch von diesen Religionsparteien, wie das Product selbst aus der Indischen Heimath nach *Aussen* verbreitet ward, die allgemeine Indische Benennung bei Chinesen, in Hinter-Indien, bei Arabern und Europäern (*Sandel*) geblieben ist. Auch das *Sandel-Oel* wird von den Hindu wie von den Parsen [26]) bei ihren Ceremonien vielfach verbraucht. Durch ganz Tübet bis zu den buddhistischen Mongolentempeln ist das Holz dieses Baumes, das auch Mongolen *Sandan* oder *Dsandan* [27]) nennen, eine zum Rauchwerk wie zu andern religiösen Ceremonien unentbehrliche Waare; die kostbarsten ihrer *Idole* in den Buddhatempeln sind aus diesem Sandan geschnitzt, aber nicht von Menschen, sondern die Tegri sandten selbst als Palladien diese aus den Himmeln herab. Eine der Tübetischen Legenden des mongolischen Geschichtschreibers Ssanang Ssetsen [28]) sagt: dem Indischen Könige Udajana von Magdha ward während der Abwesenheit Buddhas aus Jambu Dwipa die Zeit lang; er gab daher dem Maha-Modgalwani (dem Daedalus der alten Hinduzeit) den Auftrag: „*Verfertige mir ein ähnliches Bild von Buddha, damit mein Gemüth Befriedigung finde*“ und der Künstler begab sich durch Windeskraft in das Reich der dreiunddreissig Geister (Tegri), und verfertigte daselbst aus *Dschan-*

---

26) J. Forbes Orient. Mem. I. p. 307.

27) Ssanang Ssetsen Chungtaidschi Geschichte der Ost-Mongolen, übers. v. J. J. Schmidt. Petersb. 1829. 4. Not. 49. S. 313.

28) ebend. S. 15.

*dana-Holz, Saghana terigün* genannt, ein Bild, Buddha in Allem gleich, wie er *aufrecht stehend mit vereinten Händen lehrt* (also nicht mit untergeschlagenen Beinen *kreuzweis* sitzend, wie der wol mehr moderne Typus aller Buddhafiguren; daher wir hierin die *antike, würdige Form* der Darstellung zu finden glauben, indess jene nur ein späterer ceremonieller Styl, wie er auch bei Türkischen Völkern in Gebrauch kam, zu seyn scheint). Dieses Bild, erzählt die Legende weiter, brachte der Künstler aus dem Reiche der Tegri herab, und verursachte seinem Könige die grösste Freude. Als nachher Buddha selbst aus dem Reiche der Tegri zurückkehrte, kniete dieses Sandelholzbild (*Dschandandschu*) von selbst vor ihm nieder, und Buddha sprach folgende *Weissagung*: „Tausend Jahre nachdem ich dahin gegangen (Nirwana geworden) seyn werde, wird dieses Dschandandschu sich zum Reiche *Chara Kitad* (d. i. das Mongolen-Reich) erheben und der Nordgegend unermessliches Heil bringen." Diese Weissagung bezieht sich auf die Einführung des Buddhaismus in Nord-China, die etwa über Tausend Jahre nach Buddhas Tode erfolgte. Daher die *Heiligkeit* des *Sandel* durch alle Völker der mehr als hundert Millionen Buddhisten gewandert ist, und schon vor unserer Zeitrechnung, also seit urältester Zeit in *Magadha*, als köstlichstes Material zum Götterbilde dieses Holz galt. In Bangkok haben wir schon früher den Tempel des goldnen Sandelbaumes genannt (s. Asien Bd. III. S. 1181).

Wenn daher im *Ayeen Akbery* 29) des *Abul Fazl* steht, der Sandelbaum sey in China einheimisch, und erst unter Kaiser Akbar nach Hindostan eingebracht, wo er gut gedeihe, so kann dies nur ein Irrthum seyn, da China sein

---

29) Ayeen Akbery or the Institutes of the Emp. Akber Transl. by Fr. Gladwin London 1800. 8. T. I. p. 83.

Sandel erst aus Malabar und Timor erhält, wo die wilde Heimath des Baumes ist. In Indien wird ein anderes aromatisches Holz *Pterocarpus santalinus*, das allgemein auch auf der Coromandelseite verbreitet ist, und zuweilen in den Teakwäldern vorkommt, öfter damit verwechselt und in den Handel gebracht. Uebrigens spielt das Sandelholz in vielen buddhistischen Legenden [30]) eine wichtige Rolle, selbst am *Singhala-Meere* (d. i. *Ceylon*) in Nepal, Bhutan und anderwärts, wo uns dessen Heimath wie in Bhutan [31]) bis jetzt unbekannt blieb, und wohin es nur durch den Cultus verbreitet werden konnte. Auffallend ist es allerdings, dass wir nirgends in Ceylon so wenig als in Travancore des Sandel erwähnt finden.

Aber nicht blos im *Osten* auch im *Westen* ist der religiöse Verbrauch dieses kostbaren Holzes allgemein. *Mastik* und *Sandelholz*, auf Kohlen gebrannt, sind, nebst Weihrauch, im *Hedjaz* [32]) bei allen wohlhabenden Arabern allgemein im täglichen Gebrauche; nach Rosenkränzen aus dem Hinterindischen Kalambac (s. Asien Bd. III. S. 933 u. 1097) und dem Malabarischen Sandel, ist durch ganz *Syrien* und *Aegypten* die grösste Nachfrage. Wenige Pilger werden die heilige Stadt Mecca verlassen, ohne wenigstens von da Rosenkränze für ihre Freunde mit in die Heimath zu nehmen. So geht das *Sandel* auch durch die *ganze mohammedanische Welt*. Die Wichtigkeit seines Handels ist daraus von selbst klar; nach Europa kömmt es nur als Curiosität oder zu seltnen Präsenten.

---

30) Ssanang Ssetsen ebend. p. 313, 330 u. a. O.
31) Asiatic. Researches T. XV. p. 145.
32) J. L. Burkhardt Travels in Arabia. London 1829. p. 35.

# Cassia (Laurus cassia) und Cardamomen (Amomum repens) in Malabar und seine Verbreitungssphäre;

*von Demselben.*

Zweierlei wilde Waldgewächse *Malabars* liefern noch Producte für den Gross-Handel, obwohl im weit geringerem Maasse als jene, nämlich *Cassia* und *Cardamomen*, allgemein beliebte Gewürze, wir haben hier nur weniges von ihnen zu sagen.

1) Die *Cassia* (*Laurus Cassia Linn.*) ist der Baum, *Cassia lignea* ist die Waare; *Selikeh* der Araber, *Tuj* im Hindi, *Kayu-legi* im Malayischen; in Malabarischer und Tamulischer Sprache *Karuvä* oder *Ilavanga*, d. h. *wilde Zimmtrinde* (*Ξυλακασσια* schon den Alten [33]) bekannt). Sie wächst zwar auch in andern Theilen Indiens, wie *Ceylon*, *Sumatra*, *Borneo*, *den Philippinen* und in Hindostan nordwärts, selbst bis nach *Kemaun* (*Dalchini*, s. Asien Bd. II. S. 1036) in *Bengalen* nach Fr. Buchanan in Hinter-Indien bis *Sandoway*, nordostwärts wahrscheinlich in *Cochin China* (III. S. 929) bis *Yunnan*, was schon M. Polo weiss (s. Asien Bd. III. 737), gewiss in *Kuangtong* und *Kuangsi* (ebend. S. 757) dem *südlichen China*. Vorzüglich ist sie aber auch dem Berglande *Malayalas* eigen, und es bleibt noch unausgemacht, ob jene *gewürzreichen Rinden* der verschiedensten Landschaften mit dem zimmtähnlichen Geschmack verschiedenen Arten angehören (*Cassia fistula* und *Cassia senna* sind andere Arten), oder ob sie *identisch* sind, was bis jetzt das wahrscheinlichere zu seyn scheint. Die Blätter des *wilden Zimmt* von *Kemaun*, sagt Traill [34]), kommen unter dem Namen *Tej-Pat*, als Ex-

33) Theophrasts Naturgeschichte der Gewächse, übers. von Sprengel. 1822. Th. II. Not. S. 350.

34) Traill Account of Kemaoon in Asiat. Res. T. XVI. p. 155, 226.

porten in den Handel, und Fr. Buchanan sagt von den Bäumen, die die *Cassia lignea* geben, die er in den Hochwäldern von *Animalaya* sahe (dort *Lavanga* oder *Ilavanga* genannt) [35]), dieselben gleichen ungemein dem Baume *Tezpat* in *Bengalen* (wol identisch mit *Tej-Pat* in Kamaun); doch sahe er deren Blüthe nicht, und die Species blieb also unbestimmt. Seine Rinde war an Aroma aber weit geringer als die *Chinesische Cassia.* Die Blätter der *Cassia* in *Malabar* [36]) sind kleiner und spitziger als die Blätter des Lorbeer, die duftigen Blüthen hängen in weissen Büscheln herab wie die des Arbutus. Der Baum wächst 50 bis 60 Fuss hoch, mit grossen, breiten, horizontalen Zweigen. Die Rinde gleicht dem Zimmte in Ansehn, Geruch, Geschmack, und dient oft als dessen Surrogat, ist aber leicht davon zu unterscheiden, denn ihre Substanz ist dicker, leichtbrüchig und pikanter im Geschmack. Nur die *innere Rinde* ist das einzige von Werth am Baume, die von der äussern Borke geschieden werden muss; sie wird zerschnitten, an der Sonne getrocknet, wo sie zusammenrollt und so versandt die echte Zimmtrinde von Ceylon nicht selten verfälscht.

Im *Süden* von Animally aus den Bergen von *Travancore* [37]) holen die Waldleute *Levanga putty*, d. i. die Rinde von *Laurus cassia*; sie muss also dort *über die Grenze des Sandelbaumes hinaus* noch gedeihen. Innerhalb der West-Ghats ist dieses Gewächs aber fast *überall* verbreitet, und ganz gemein bis zur Nordgrenze *Canaras* [38]); es ist Eigen-

---

35) Fr. Buchanan Journey thr. Mysore T. II. p. 512.
36) J. Forbes Orient. Mem. T. I. p. 352.
37) Fr. Buchanan l. c. T II. p. 336.
38) ebend. T. III. p. 161, 187.

thum des Gouvernements, das seine Benutzung verpachtet, aber nur wenig Gewinn davon haben soll. Die Qualität könnte durch Pflege, zumal Beschneidung der Wasserschösse, sehr verbessert werden, und die Rinde, auf die beste Art gesammelt und gereinigt, würde dann nach Fr. Buchanans Urtheil der Chinesischen, die im Preise die erste ist, ziemlich gleich kommen. Dies war aber bisher nicht der Fall. Die Bewohner des Ghats nennen sie *Ticay*, die von den Ghat steigen zu den Vorbergen unter den Ghat herab und holen sich hier die Rinde und die Knospen, die sie *Cabob-China* nennen, welche als eine besondere Waare auch in den Handel kommt.

Seit dem Jahre 1825 ist der Zoll auf diese Cassia sehr vermindert worden, und dadurch, weil der ächte Zimmt von Ceylon seine hohen Preise beibehielt, die *Comsumtion* der *Cassia* um mehr als das *Doppelte* der frühern Zeit [39]) vermehrt. 1832 betrug die Einfuhr davon auf den Markt in England über 8000 Centner, davon über 7000 von Ceylon und Malabar, die übrigen von den Philippinen, der Insel Mauritius und von Brasilien. Viele Cassia wird auch von Sumatra und Borneo auf den Markt nach *Malabar* gebracht; die *Malabarische* hat jedoch immer den Vorrang, sie steht nur der *Chinesischen* nach, welche aber den grössten Theil von Europa versieht. Die von Malabar ist dicker und dunkelfarbiger, und vermodert leichter beim Verpacken und überseeischen Transport als die Chinesische.

2) *Die Cardamomen* (*Amomum cardamomum Linn.*, *Amomum repens Buchan.*, *Elachi* in Hindi; *Ela* Sanskrit). Der *Cardamomenhandel* [40]) gehört ebenfalls *Malabar*, wie der mit Sandel und Pfeffer, vorzüglich an, als dort *ein-*

39) M'Culloch Dict. of Commerce l. c. p. 258.
40) Fr. Buchanan Journey l. c. T. II. p. 538.

*heimisches Product*, obwohl nur ein kleiner Theil auf dem Gebiete Malabars und der grösste Theil in den Alpenländern *Curg* und *Wynaad* gewonnen wird. Die Verbreitung dieses dem Ingwer (*Amomum Zingiber*) verwandten Gewächses ist jedoch nicht blos auf Malabar beschränkt; eine Art, die *grössere* Saamenkapseln giebt, welche auf Europäischem Markte keinen Eingang finden, haben wir schon in *Nepal* kennen lernen (s. Asien Bd. III. S. 51), sie ist auch bis Java und Ceylon verbreitet [41]). Die köstlichsten *Cardamomen* bringt der Pfefferdistrict in *Kambodja* und *Siam* (s. Asien Bd. III. S. 930, 1096); sie scheinen wol auch der grössern Art anzugehören, und diese geht vorzugsweise auf den Chinesischen Markt, wo sie am beliebtesten ist. Auch *Martaban* erzeugt Cardamomen. Die *Malabar Kardamomen*, von sehr beschränkter Verbreitung, versehen dagegen ausschliesslich den Europäischen Markt und gehen durch ganz Indien, wo sie das beliebteste Gewürz zur Reisspeise (Pillau) abgeben. Im Ghatgebirge östlich von Tellicherry, in *Curg* und *Wynaad*, und südwärts durch Animally bis zum Gebirge von Travancore hinauf, sind sie in ihrem *wilden* Zustande auf dem Hochgebirge verbreitet; nur von einer Gegend in *Sunda* erfahren wir, dass sie auch in *Gärten*, wie die Banane und Areka-Palme, gebaut werden, aber mit wenig Erfolg [42]), da die Frucht der Garten-Cardamome von geringerer Qualität ist.

Es ist wahrscheinlich, dass die Kapseln von noch mehrern als den genannten Species, mit in den Handel kommen, nämlich aus Indien, Cochin China, wie von Siam und Ceylon, nur sind sie noch nicht genauer bekannt. Die kleineren Kapselfrüchte sind am geschätztesten, wenn sie voll,

---

41) W. Milburne Orient. Commerce 1825. p. 147.

42) Fr. Buchanan Journ. l. c. T. III. p. 225, 228.

schwer zu brechen, von glänzend gelber Farbe, durchdringendem Geruch sind und einen säuerlich bittern, aber angenehmen Geschmack haben. Fr. Buchanan ist der einzige Beobachter an Ort und Stelle, der genauern Aufschluss über das Gewächs giebt. Es wächst in dem Gebirgslande der Tellicherry Ghats und ist dort Privateigenthum. Solche Localitäten [43]) müssen dick bebuscht seyn, viele Quellen und Bergwasser haben. Finden sich daselbst einige Cardamomenbüsche, so haut man das übrige Gesträuch weg, verbrennt es und bedeckt mit der Asche und den abgehauenen Zweigen den Boden. Zur Regenzeit sprossen hierauf viele kleine Cardamomenpflänzchen zu Büschen empor, die im 3ten Jahre schon eine kleine, im 4ten, wo sie 4 bis 6 Fuss hoch sind, eine volle Ernte geben. Sind 2 bis 3 Kapseln nur auf jeder Fruchtähre gereift, so beeilt man sich den Fruchtstengel bei der Wurzel abzuschneiden ehe der Saame reift, um diesen in den Hütten abzupflücken. Denn im Freien wird aller Saame von dem *Malay Anacota*, d. i. eine Art *Eichhörnchen* aufgefressen, welches übrigens die Pflanze überall hin durch den Saamen verbreitet. Die Kapseln werden an der Sonne getrocknet, auf Matten gelegt, gereinigt in den Handel gegeben. Die absterbenden Büsche verlassen die Sammler und ziehen für die folgenden Jahre nach neuen aus.

So ist der Gewinn von *Curg* [44]), der nach Tellicherry an die Arabischen Handelsleute geht, so der von *Wynaad*, dessen hohe Lage, mit schwarzem, feuchtem, kühlem Boden, der Frucht einen grossen Vorzug vor der in den tiefer gelegenen Districten Malabars giebt, wie *Cadutinada* und *Velater*, die auch Cardamomen, aber von geringerer Qua-

---

43) Fr. Buchanan l. c. T. II. p. 510.

44) ebend. T. III. p. 270. T. II. p. 538.

lität erzeugen. Der Saame von *Wynaad*[45]) ist kürzer, voller, heller, als der vom Tiefland Malabar, und gilt für den besten; 1 Candie zu 640 Pfund hat den Preis von 100 Rupies. Der Kaufmann erkennt leicht jede Sorte, woher sie kommt; die aus *Curg* hat weniger feine Kerne als die aus *Wynaad*, aber auch weniger schwarze; die aus dem Tieflande von Malabar sind mehr dickhäutig, breit, dunkelfarbig. Die Bewohner der Ghats bringen die Cardamomen aus Wynaad zum Verkauf an die Seeküste, und erhalten Vorschuss auf die Hälfte der zu liefernden Waare zum Voraus. Die Gebirgsfehden bringen stets Stockungen in diesen Handel. Die Ostindische Compagnie hat immer nur auf diese Weise durch Contracte die Waare an der Seeküste eingehandelt, nie im Innern des Landes selbst; daher lange Zeit die Unkenntniss des Vorkommens. Sie lässt die Waare sortiren, die schwarzen und leichten Körner werden an die Krämer abgegeben, die diese an die Araber verhandeln. Von der guten Sorte der Cardamomen, die man in Malabar gewinnt, wird nicht $\frac{1}{100}$ im Lande verbraucht; sie geht nach Bengalen, Bombay, dem Indus, dem Persischen Golf, zum Rothen Meer und nach Europa. Der ganze Gewinn Malabars an *Cardamomen* beträgt jährlich 100 bis 120 Candies (à 640 Pfund), also 640 bis 768 Centner (zu 100 Pfund). Davon liefern allein *Wynaad* 364, *Curg* 256, zusammen 620, das übrige wird auf dem Boden Malabars gewonnen, dessen Gewinn in der letztern Zeit gestiegen ist. Beide Gewächse, *Cassia* wie *Cardamomen*, kommen nur *sporadisch* und *zerstreut zwischen andern Vegetationen* in den angegebenen Regionen vor, ohne solche *individuell* sich *gegenseitig ausstossende* oder *enger geschlossene Gruppen*, wie jene des *Sandel* und *Teak*,

45) Fr. Buchanan T. II. p. 538. W. Milkurne Orient. Comm. p. 147; M'Culloch Dict. of Commerce. p. 254.

zu bilden. Wir haben versucht, ihnen hier zum ersten Male ihre Verbreitungssphären in bestimmteren Umrissen als bisher nach den vorhandenen Beobachtungen anzuweisen.

---

## Dritte Abtheilung.

---

# Bericht über Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie.

---

**Fortsetzung des dritten Abschnitts: Organische Stoffe und deren Verbindungen.**

---

### III.

### Besondere Kohlenwasserstoff- und Kohlenstickstoffverbindungen.

### Ueber die Produkte der Oxydation des Alkohols.

Der Sauerstoffäther Döbereiners verwandelt sich durch Erwärmen einer spirituösen Auflösung von Kalihydrat in einen harzartigen Körper, wird von concentr. Schwefelsäure verkohlt, und liefert mit Ammoniakgas eine weisse krystallinische Verbindung.

Nach Liebig besteht der Sauerstoffäther aus zwei verschiedenen Flüssigkeiten von ungleicher Flüchtigkeit, die flüchtigere giebt mit Kali sogleich das gelbe Harz, die andern erst nach Einwirkung von Luft oder Sauerstoff, die letztere giebt mit Ammoniak keine krystallisirbare Verbindung, sie ist von Liebig mit dem Namen *Acetal* belegt worden, die erstere flüchtigere liefert dieselbe, und Liebig hat sie *Aldehyd* (*Alkohol dehydrogenatum*) genannt. Sie

ist der Gegenstand einer umfassenden, an den interessantesten Thatsachen reichen Arbeit dieses ausgezeichneten Chemikers geworden.

## *Aldehyd.*

Bildung und Darstellung.

Das Aldehyd entsteht auf mannichfache Weise aus Aether wie aus Alkohol. Wenn man Dämpfe von absolutem Aether durch eine weite, mit groben Glasstücken gefüllte glühende Glasröhre treibt, so zerfallen sie gänzlich in *Aldehyd*, brennbares Gas und Wasser es bildet sich kaum eine Spur von Kohle. Führt man das Zersetzungsprodukt durch ein wohl abgekühltes, halb mit Aether angefülltes Gefäss, so löst das Aldehyd sich im Aether, und wenn man denselben von Zeit zu Zeit mit trocknem, über gebrannten Kalk und Kalihydrat geleitetes, Ammoniak sättigt, so bedecken sich Wände und Boden des Gefässes bald mit durchsichtigen Krystallen von *Aldehydammoniak*, die man durch Pressen zwischen Papier von Ammoniak befreit und an der Luft trocknen lässt.

Man erhält es ferner, wenn man von einem Gemisch von 4 Weingeist von 80$\frac{0}{0}$, 6 Mangansuperoxyd, 6 Schwefels. und 4 Wasser, ohngefähr 6 Th. abdestillirt. Neben einigen Aetherarten, Wasser, Alkohol und Kohlensäure erhält man im Destillate Aldehyd. Von dem Destillate zieht man im Wasserbade 3 Th. ab, die man über Chlorcalcium rectificirt, wo man zuletzt 3$\frac{1}{2}$ Th. Aldehydrat erhält, das man durch Auflösen in Aether, durch hineingeleitetes Ammoniakgas (wobei man wegen der raschen Absorbtion des letztern eine Zwischenflasche und starke Abkühlung nicht vergessen darf) in Aldehydammoniak verwandelt.

Das Aldehyd bildet sich auch, wenn man mit 2 Wasser verdünnten Alkohol von 80$\frac{0}{0}$ mit Chlorgas unter beständigem Abkühlen sättigt, denn $\frac{1}{20}$ der Flüssigkeit abdestil-

lirt, und nun die Vorlage wechselt, denn was nun kommt ist reiner Weingeist, den man aufs Neue mit Chlor sättigen und wie oben behandeln kann. Das erste Aldehydhaltige Dest. wird über Chlorcalcium rectificirt, bis es so weit vom Wasser befreiet ist, dass es sich mit Aether mischen lässt, und dann mit Ammoniakgas behandelt. Im gewöhnlichen sogenannten schweren *Salzäther* ist eine reichliche Menge Aldehyd enthalten.

Bei Dest. von 3 Alkohol, von 80$^0_0$ und 2 Salpetersäure, von 1,25 erhält man viel Salpeteräther, der mit Ammoniakgas gesättigt, in zwei Schichten sich trennt, von denen die untere eine concentrirte Lösung von Aldehydammoniak in Wasser ist. Aldehyd entsteht in beträchtlicher Menge bei Einwirkung des Platinschwarz auf Alkoholdämpfe.

Zur Scheidung des Aldehyds aus der Ammoniakverbindung mischt man in eine Retorte eine Auflösung von 2 Aldehydammoniak in 2 Wasser mit 3 Schwefelsäure, die zuvor mit 4 Wasser verdünnt worden, und destillirt bei sorgfältigster Abkühlung aus dem Wasserbade. Die Dest. wird unterbrochen, so bald das Wasser im Bade zu sieden beginnt. Das Produkt, wasserhaltiges Aldehyd, wird über sein gleiches Volum Chlorcalcium in groben Stücken aus dem Wasserbade rectificirt. Schon beim Zusammenbringen des Chlorcalciums mit dem Aldehyd muss man auf möglichste Abkühlung sehen, da die durch die Verbindung des Chlorcalciums mit dem Wasser frei werdende Wärme hinreicht, das Aldehyd ins Kochen zu bringen. Das Dest. wird nochmals über gepülvertes Chlorcalcium rectificirt, wobei alles Aldehyd übergegangen ist, wenn die Temp. des Wasserbades zu 30° C. gestiegen ist.

Eigenschaften des A.

Das Aldehyd ist eine farblose wasserhelle Flüssigkeit, von 0,790 spec. Gew., siedet bei 21,8 C., riecht ätherartig erstickend, erzeugt beim Einath-

men eine Art Brustkrampf, ist löslich in *Wasser*, *Alkohol* und *Aether*, reagirt *nicht* auf Pflanzenfarben, brennt mit blasser leuchtender Flamme. Es absorbirt das Sauerstoffgas, und wird dadurch zur stärksten Essigsäure, rasch unter Mitwirkung von Platinschwarz. Es löst *Phosphor*, *Jod* und *Schwefel*. *Chlor* und *Brom* bewirken Zersetzung unter Bildung von Chlor- und Bromwasserstoffsäure, und das Aldehyd wird dabei, wie es scheint, in Chloral und Bromal verwandelt. Durch *Salpetersäure* wird es zu Essigsäure, durch *Schwefelsäure* wird es schwarz und dick.

Durch *Kali* wird es *sogleich* gelblich trübe, und in eine harzige rothbraune Materie verwandelt, *Aldehydharz*.

Wird Aldehyd mit *Silberoxyd* und Wasser erwärmt, so wird das Oxyd, ohne Entwicklung von Gas reducirt, und überzieht die Glasröhre mit einem Metallspiegel. In der Flüssigkeit ist ein Silbersalz, das sich ohne Reduction des Oxydes nicht abdampfen lässt. Wird die Flüssigkeit kalt mit Barytwasser zersetzt, so dass alles Silberoxyd ausgeschieden, und nun letzteres in der das neuentstandene Barytsalz enthaltenen Flüssigkeit erhitzt, so wird es, ohne Gasentwicklung, zu Metall reducirt. Die Flüssigkeit mit salpeters. Silberoxyde vermischt, giebt nun essigs. Silberoxyd. Durch Kochen des Barytsalzes mit Silberoxyd ist demnach die mit Baryt verbundene Säure unter Aufnahme von Sauerstoff zu Essigsäure geworden.

Wird mit einigen Tropfen Ammoniak versetztes wässriges Aldehyd mit salpetersaurem Silberoxyd vermischt, so wird beim Erwärmen das Oxyd sogleich reducirt. Es ist dies auch ein einfaches Mittel, um sich von der Gegenwart der kleinsten Menge von Aldehyd in einer Flüssigkeit zu überzeugen. Man kann es auf diese Weise im Salpeteräther und schwerem Salzäther nachweisen.

Unter noch unerforschten Umständen bilden sich im

Besondere im Aldahyt entstehende Krystalle.

Aldehyd durchsichtige, 4seit. prismatische, bei 100° C. noch nicht schmelzende, bei höherer Temp. sublimirbare, in Alkohol und Aether leicht-, in Wasser fast unlösliche Krystalle, deren Natur noch zu ermitteln ist.

Zusammensetzung.

Auf Grundlage mehrer Analysen ist die Zusammensetzung des Aldehyds.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | . . | 4 At. | 305,748 | . 55,024 |
| Wasserstoff | . . | 3 — | 49,918 | . 8,983 |
| Sauerstoff | . . | 2 — | 200,000 | . 35,993 |
| | | | 555,666 | . 100. |

Das spec. Gew. des Aldehyddampfs ist bei 0° C und 28″ B = 1,532. In 1 Vol. des Dampfes sind enthalten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Vol. | Kohlenstoff | . . | 0,84279 |
| 2 — | Wasserstoff | . . | 0,13760 |
| ½ — | Sauerstoff | . . | 0,55130 |
| | | | 1,53169. |

Das Aldehyd hat also dieselbe Zusammensetzung wie der Essigäther, nur ist das spec. Gewicht seines Dampfs um die Hälfte kleiner.

## *Aldehydammoniak.*

Darstellung und Eigenschaften.

Man leitet Ammoniakgas in reines Aldehyd, wodurch sich die Verbindung direkt bildet. Es entsteht unter Erwärmen eine feste weisse krystallinische Masse.

Das Aldehydammoniak bildet spitze Rhomboeder, mit Endkantenwinkel von ohngefähr 85°. Die Krystalle sind farblos, durchsichtig, glänzend, brechen das Licht stark, riechen ammonialisch terpentinähnlich, sind flüchtig, leicht entzündlich, schmelzen bei 70 bis 80° C., destilliren bei 100° C., ihre wässrige Auflösung reagirt alkalisch, *Säuren* scheiden Aldehyd daraus ab, sie sind in *Wasser* leichtlöslich, weniger in *Alkohol*, schwerlöslich in *Aether*. Durch

Luft und Licht werden sie gelb, Geruch nach verbrannten Thierstoffen annehmend.

Die Zusammensetzung des Aldehydammoniaks ist:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 At. Aldehyd | . . . | 555,666 | . | 72,15 |
| 2 — Ammoniak | . . | 214,474 | . | 27,85 |
| | | 770,140 | . | 100. |

*Ueber die Produkte, welche die Bildung des Aldehyds und Aethers begleiten.*

Wenn Aether durch eine rothglühende Röhre geleitet wird, so wird er völlig, ohne Absatz von Kohle, in Aldehyd, Wasser und in brennbares Gas zerlegt. Dieses Gas ist ein Gemisch von ölbildendem und Grubengas. Das Antimonsuperchlorid (welches man auf die bequemste Weise erhält, wenn man durch gewöhnliche Spiessglanzbutter, die man vorher bis zum Schmelzen gelinde erwärmt hat, Chlorgas streichen lässt, wodurch sie immer flüssiger wird, zuletzt muss man äussere Abkühlung anwenden) ist ein vortreffliches Mittel zu deren Scheidung, indem man es als flüssiges Chlor betrachten kann, was bequemer zu handhaben ist, und energischer wirkt als das gasförmige. Das ölbildende Gas wird davon absorbirt, und destillirt man von dem Superchloride eine gewisse Portion ab, so scheidet sich nach Vermischen mit Wasser, Chlorkohlenwasserstoff, Oel des ölbildenden Gases, daraus ab. Das nicht absorbirte Gas verhielt sich bei diesem Versuch völlig wie Grubengas.

Die Produkte der Zersetzung der Aetherdämpfe bei einer nicht sehr hohen Temperatur ergeben sich zu:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 At. | Aldehyd | . . . | $C^4 H^8 O^2$ |
| 6 — | ölbild. Gas | . . | $C^6 H^{12}$ |
| 2 — | Grubengas | . . | $C^2 H^8$ |
| 1 — | Wasser | . . . | $H^2 O^1$ |
| 8 — | Aether | . . . | $C^{12} H^{30} O^3$. |

## *Ueber die Produkte der Oxydation des Alkohols.*

Produkte durch Schwefelsäure und Hyperoxyden.

Die Produkte, welche die Reaction von Schwefelsäure und Braunstein auf verdünntem Alkohol bei der Destillation veranlasst, sind anfangs etwas Kohlensäure, womit auch die übergehende Flüssigkeit gesättigt ist, dann bemerkt man den erstickenden Geruch des Aldehyds nur angenehmer nach Essigäther, zu Ende der Destillation reagirt das Uebergehende sauer.

Die Produkte überhaupt sind:

Kohlensäure,
Ameisensäure,
Ameisenäther,
Essigsäure,
Essigäther,
Aldehyd,
Aether.

Aldehyd bildet sich in grösster Menge, Aether nur in Spuren, und Acetal liess sich nicht darunter nachweisen.

Produkte durch Salpetersäure.

Die Produkte der Oxydation des Alkohols durch Salpetersäure, können abgesehen von denen, die durch Verbindung der salpetrigen Säure mit Aether oder durch die totale Zersetzung dieser Säure gebildet werden, von den vorigen nicht verschieden seyn. Essigsäure und Kohlensäure treten constant auf, neben der andern Oxydationsstuffe des Kohlenstoffs, der Oxalsäure; Ameisensäure hat man dabei noch nicht bemerkt, obwohl ihre Bildung wahrscheinlich ist, da sie bei Destillation von Stärke mit verdünnter Salpetersäure erzeugt wird.

Andere organische Verbindungen werden sich ähnlich verhalten, immer wird sich die erste Wirkung auf das oxydabelste Element, den Wasserstoff erstrecken, und es lassen sich hier ganze Reihen neuer interessanter Verbindungen er-

warten. So geben Essiggeist und Holzgeist mit Braunstein und Schwefelsäure destillirt eine ähnliche Reihe von Produkten mit den Weingeist.

**Produkte mittelst Platinschwarz.**

Werden unter einer hohen, oben mit einer kleinen Oeffnung versehenen Glasglocke über einer Schale mit Weingeist mehre Uhrgläser mit angefeuchtetem Platinschwarz vertheilt, so ist nach einigen Wochen der Weingeist sauer geworden. Die Produkte der Oxydation sind:

Acetal,
Aldehyd,
Essigsäure,
Essigäther.

Es entsteht hierbei keine Oxydationsstuffe des Kohlenstoffs, keine Kohlensäure und keine Ameisensäure.

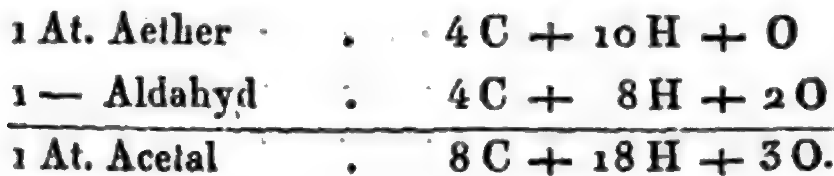
## *Acetal.*

**Analyse.**

Die Analyse des Acetals hat Liebig wiederholt. Er hat sie der frühern gleichlautend gefunden: $C^8 H^{18} O^3$.

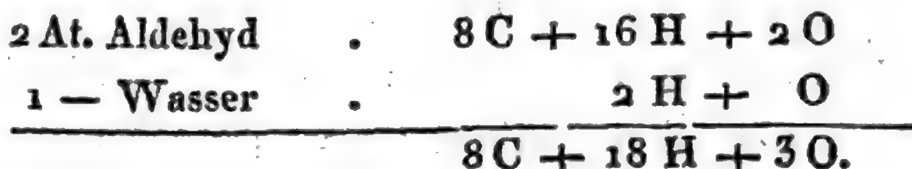
| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 59,72 |
| Wasserstoff . . . . . | 10,97 |
| Sauerstoff . . . . . | 29,31 |
| | 100. |

Man kann hiernach das Acetal betrachten als:



| | | |
|---|---|---|
| 1 At. Aether | . | $4C + 10H + O$ |
| 1 — Aldahyd | . | $4C + 8H + 2O$ |
| 1 At. Acetal | . | $8C + 18H + 3O.$ |

Oder als:



| | | |
|---|---|---|
| 2 At. Aldehyd | . | $8C + 16H + 2O$ |
| 1 — Wasser | . | $2H + O$ |
| | | $8C + 18H + 3O.$ |

## *Aldehydharz.*

Bildung.

Ueber die Bildungsart dieser veränderlichen Substanz lässt sich noch kein genügender Aufschluss geben. Sie bildet sich, wie schon angeführt, wenn wässriges Aldehyd mit Kalilauge erwärmt wird, wo sie sich als eine rothbraune weiche Materie niederschlägt. Auch entsteht sie, wenn Kali auf Alkohol wirkt, besonders bei Gegenwart von Luft; die rothbraune Farbe der *Tinct. Kalina* rührt davon her. Wird eine Auflösung von Acetal in Alkohol der Luft ausgesetzt, so entsteht sie schon in einigen Minuten, und dieses ist ein charakteristisches Unterscheidungszeichen des Acetals vom Essigäther und andern Aetherarten, denen es sonst sehr ähnlich ist. Alle Flüssigkeiten, welche Aldehyd enthalten, Salpeteräther, schwerer Salzäther u. s. w., werden beim Erhitzen mit Kali dunkelbraun und lassen beim Verdünnen mit Wasser oder durch Säuren Aldehydharz in braunen Flocken fallen.

Wird das Harz anfangs bei gewöhnlicher Temp. und später bei der Siedhitze des Wassers getrocknet, so bemerkt man stets einen eigenthümlichen geistigen Geruch, und zuweilen entzündet es sich bei dieser Temp. von selbst, und glimmt wie Feuerschwamm fort. Beim Erhitzen brennt es wie Harz, und hinterlässt eine schwer einzuäschernde Kohle. Es besteht in 100 aus:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . | 65,6782 |
| Wasserstoff . . . . | 7,0835 |
| Sauerstoff . . . . | 27,2382. |

Doch lässt sich dieses nicht mit Sicherheit annehmen, da es wahrscheinlich auch einen Gehalt von Harz besitzt.

Wird das mit verdünnter Schwefelsäure gefällte Aldehydharz mit Alkohol digerirt, so giebt die dunkelbraune Auflösung nach Verdampfen ein Harz, welches in 100 Theilen enthält:

| | | |
|---|---|---|
| Kohlenstoff | . . . . | 73,3405 |
| Wasserstoff | . . . . | 7,7590 |
| Sauerstoff | . . . . | 18,9005. |

Das zur Bildung des Harzes gediente Kali ist zum Theil an eine geringe Menge einer organischen Säure gebunden, deren Salze mit alkalischen Basen beim Abdampfen braun werden, und welche die Eigenschaft besitzen, Quecksilber- und Silbersalze beim Erwärmen ohne Aufbrausen zu reduciren.

## *Aldehydsäure.*

Identität mit der Lampensäure.

Liebig ist der Meinung, dass die Säure, welche sich bildet, wenn Aldehyd auf Silberoxyd wirkt, wobei, unter Reduction des Oxydes ohne Aufbrausen, ein auflösliches Silbersalz entsteht, welches ohne Abscheidung von Metall nicht abgedampft werden kann, identisch ist mit der sogenannten *Lampensäure* oder *Aethersäure*, die bekanntlich bei der Davyschen Glühlampe aus dem Weingeist oder Aether sich bildet, worüber die Versuche von Davy, Faraday, Daniell und Phillips als bekannt vorauszusetzen sind, und die man theils für eine eigenthümliche Säure hielt, theils für Essigsäure, verbunden mit einer besondern organischen, die Augen empfindlich reizenden Substanz. Die Lampensäure reducirt Quecksilber- und Silbersalze *ohne* Aufbrausen; sie wird dadurch in Essigsäure verwandelt und hat dasselbe Atomengewicht als die Essigsäure.

Wenn eine concentrirte Auflösung von Aldehydammoniak mit salpetersaurem Silberoxyd vermischt wird, so entsteht ein weisser Niederschlag, welcher neutrales salpetersaures Ammoniak, Aldehyd und 2 Atome Silberoxyd enthält. Dieser Niederschlag wird beim Erwärmen mit Was-

ser unter Abscheidung von metallischem Silber zersetzt. Die Auflösung reagirt nicht sauer, sie enthält salpetersaures Ammoniak und das nämliche Silbersalz, was beim Erwärmen von Silberoxyd mit Aldehyd gebildet wird. Es wird hier die Hälfte des Silberoxydes reducirt, und 1 Atom Sauerstoff von dem Aldehyd aufgenommen, so dass die Formel des neuentstandenen Silbersalzes seyn muss $C^4 H^8 O^3 + Ag O$.

Die Säure in diesem Salze würde von der Essigsäure um 2 Atome Wasserstoff verschieden seyn, und ihr Atomgewicht mit dem der Lampensäure nahe zusammenfallen. Das der Essigsäure ist 643,194, das der neuen Säure, *Aldehydsäure*, weil sie aus Aldehyd durch Aufnahme von 1 At. O entsteht, würde 655,673 seyn.

Wenn der Sauerstoff des Silberoxydes mit 2 At. Wasserstoff des Aldehyds zu Wasser sich verbände, so würde die neue Säure wasserfrei gedacht $C^4 H^6 O^2$ seyn, oder Essigsäure ($C^4 H^6 O^3$) weniger 1 At. O, eine essigte Säure, deren Existenz aber nicht sehr wahrscheinlich ist. Indess ist es gewiss, dass die neue Säure durch Aufnahme eines neuen Atoms O in Essigsäure übergeht; denn ihr Barytsalz mit Silberoxyd erwärmt, giebt essigsauren Baryt, Wasser und metallisches Silber.

Um die völlige Identität der Lampensäure und Aldehydsäure zu beweisen, bedarf es noch einer vollkommeneren Untersuchung der lampensauren Salze.

## *Allgemeine Betrachtungen über die Entstehung des Aldehyds und der Essigsäure.*

Das Aldehyd entsteht aus dem Alkohol durch Entziehung von 4 At. Wasserstoff.

Betrachtet man den Alkohol als Hydrat des Aethers, so kann man folgende Verbindungen entwickeln:

$C^4 H^6$ — unbekannte Kohlenwasserstoffverbindung.

$C^4H^6O + H^2O$ — Aldehyd ($C^4H^8O^2$).
$C^4H^6O^2 + H^2O$ — Aldehydsäure ($C^4H^8O^3$).
$C^4H^6O^3 + H^2O$ — Essigsäurehydrat ($C^4H^8O^4$).

Hiernach wäre das Aldehyd das Hydrat eines unbekannten Oxydes $C^4H^6O$, und Aldehydsäure und Essigsäure wären höhere Oxydationsstuffen dieser Verbindung.

Nach der Untersuchung von Regnault ist das Oel des ölbildenden Gases $C^4H^6Cl^2 + Cl^2H^2O$, und dieser Körper wäre die dem Oxydhydrate, dem Aldehyd, entsprechende Chlorverbindung.

Für die Essigbildung ist das Aldehyd gewiss von grossem Interesse. Obgleich das Aldehyd sehr flüchtig ist, so kann man sich doch nicht wohl anders denken, als dass die Bildung des Aldehyds der der Essigsäure stets vorangeht. Eine Mischung von 1 Aldehyd mit 3 Wasser siedet auch erst bei 37° C., und zwischen 30 und 35° C. geht auch die Essigbildung am raschesten von Statten. Es wird vielleicht in manchen Fällen Aldehyd und keine Essigsäure gebildet, und dies ist sicher die Ursache der Ungewissheit, in der man sich in Beziehung auf das zu erhaltende Produkt bei der Anlage von neuen Essigfabriken stets befindet. Wie oft hat man nicht Klagen von Essigfabrikanten, dass in manchen Essigbildnern (Essigfässern) bei Beobachtung aller bekannten Bedingungen, der Alkohol auf eine unbegreifliche Weise verschwindet, ohne nur das Aequivalent Essigsäure zu geben.

Ein näheres Studium der Umstände, welche auf den Uebergang des Aldehyds in Essigsäure Einfluss haben, wird diese Unsicherheiten gewiss beseitigen. (*Annal. der Pharmac. XIV.* 133).

## Wirkung von Kalium auf Alkohol.

Ueber die Wirkung von Kalium auf wasserfreien Alkohol hat Guerin Varry Versuche angestellt. Man bringt in eine tub. Retorte, die in kaltes Wasser taucht, und mit einem tub. Ballon versehen ist, 60 Gram. abs. Alkohol, dann ein Stückchen Kalium, und schliesst schnell die Retorte. Es entsteht lebhafte Gasation und Temperaturerhöhung, ohne dass sich indess der Alkohol entzündet. Man fährt so lange mit dem Eintragen der Kaliumstückchen fort, bis kein Wasserstoffgas sich mehr entwickelt. Die Flüssigkeit wird nach und nach zu einer krystallinischen Masse, die Temp. darf nicht über 100° C. steigen, weil sich die Substanz sonst bräunt und zersetzt wird. Man verdünnt sie mit ihrem doppelten Volum Wasser, leitet durch die Auflösung Kohlensäure, um das Kali als doppeltkohlens. zu fällen, und destillirt. Das Produkt enthält zwei Flüssigkeiten, A und B, aufgelöst in Wasser, welches man durch Chlorcalcium entfernt, und die beiden Flüssigkeiten, mittelst ihrer verschiedenen Siedepunkte, von einander trennt.

Die Flüssigkeit A ist farblos, schmeckt weniger brennend, aber riecht durchdringender als Alkohol, ist bei 23°,5 C. von 0,79952 spec. Gew., siedet unter 0,758 m Druck bei 79° C., wird bei — 20° nicht verändert, brennt angezündet mit Flamme wie Alkohol. Zusammensetzung $C^{22} H^{34} O^{6}$ = 3 Atomen Alkohol, wovon aber das Eine ein Atom Doppeltkohlenwasserstoff verloren hat.

Die Flüssigkeit B konnte ihrer geringen Menge wegen nicht genau untersucht werden. Sie ist farblos, schmeckt brennend, riecht eigenthümlich, ihr Siedepunkt liegt höher als der der Fl. A., und sie muss reicher an Kohlenstoff und Wasserstoff seyn, als Alkohol.

Aetherbildung.

Guerin bemerkt, dass diese Versuche zugleich zeigen, dass bei Verwandlung des Al-

kohols in Aether die Schwefelsäure nicht blos die Rolle eines dem Alkohol Wasser entziehenden Körpers spiele, weil das Kalium durch die Leichtigkeit, mit welcher es das Wasser zersetzt, weit geeigneter zur Aetherbildung seyn müsste, als die Schwefelsäure, und doch Kalium in Berührung mit Alkohol nicht die geringste Menge Aether giebt. (*Inst. N.* 115; *Journ. für pract. Chem. V.* 267).

## Oxamethan.

Bildung.

Setzt man zu einer Auflösung von Oxaläther und Alkohol Ammoniak in kleinen Mengen, bis ein Niederschlag, welcher Oxamid ist, entsteht, so ist in der Flüssigkeit eine eigenthümliche Verbindung enthalten, die Dumas mit dem Namen *Oxamethan* belegt, und die man durch Verdampfen in schönen Krystallen erhält. Mit essigsaurem Bleioxyd gekocht, womit ätheroxalsaures Kali einen Niederschlag giebt, in dem die Aetheroxalsäure sich zerlegt und oxalsaures Blei gebildet wird, giebt sie keinen Niederschlag. Die Zusammensetzung des Oxamethans ist $C^6 H^9 O^2 N^2$. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 660.)

## Benzin.

### *Chlorbenzin.*

Mitscherlich hat über die Verbindungen des Benzins neue Versuche angestellt. Das Chlorbenzin entsteht, wenn man

Darstellung.

in eine grosse Flasche Benzin giesst, und während die Sonne darauf scheint, Chlor hineinleitet. Das Chlor wird unter Wärmeentbindung und Bildung weisser Dämpfe absorbirt, und nach einiger Zeit krystallisirt das Chlorbenzin aus.

Eigenschaften und Zusammensetzung.

Es ist in Wasser unlöslich, in Alkohol ist es etwas löslich, mehr in Aether. Es schmilzt bei 172° C.; lässt man die flüssige

Masse erkalten, so sinkt die Temp. zu 125°, wo das Festwerden beginnt, und steigt dann beim Erstarren wieder zu 132°. Bis 288° erhitzt, destillirt ein Theil unverändert über, ein Theil zersetzt sich in Chlorwasserstoffsäure und Chlorbenzid. Das Chlorbenzin besteht aus gleichen Massen Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor, oder aus 1 Maass Benzingas und 3 Maass Chlor in 100 aus:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 25,14 |
| Wasserstoff . . . . . | 2,06 |
| Chlor . . . . . . | 72,80 |
| | 100. |

Die Bildung der Chlorwasserstoffsäure bei Darstellung des Chlorbenzins, rührt von der Bildung von etwas Chlorbenzid her, welches man durch Aether, worin es sehr löslich ist, trennen kann.

### *Chlorbenzid.*

Darstellung.

Es entsteht in geringer Menge bei Darstellung des Chlorbenzins, in grösserer Menge, wenn man Chlorbenzin in einem hohen Kolben so erhitzt, dass das verflüchtigte Chlorbenzin sich im obern Theile des Kolbens condensirt und wieder zurückfliesst. Das Chlorbenzin zersetzt sich dann unter Entwicklung von Chlorwasserstoffsäure zu Chlorbenzid. Am leichtesten erhält man es, wenn man Chlorbenzin mit Kalk oder Barythydrat mengt und destillirt; es bildet sich Wasser, ein Chlormetall und Chlorbenzid geht über.

Eigenschaften und Zusammensetzung.

Das Chlorbenzid ist eine ölartige farblose Flüssigkeit von 1,457 spec. Gew. bei 70° C., unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether und Benzin, wird von Säuren, Brom und Chlor nicht weiter verändert, und kocht bei 210° C. Das spec. Gew. des Chlorbenzidgases ist 6,37. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 40,18 |
| Wasserstoff . . . . . | 1,64 |
| Chlor . . . . . . | 58,18 |
| | 100. |

Ein Mss. Chlorbenzid 6,2946 ist =

| | |
|---|---|
| 3 Mss. Kohlenstg . . . . | 2,5314 |
| $1\frac{1}{2}$ — Wasserstg. . . . . | 0,1032 |
| $1\frac{1}{2}$ — Chlorgas . . . . . | 3,66 |
| | 6,2946. |

## *Brombenzin und Brombenzid.*

Darstellung und Eigenschaften.

Das Brom verhält sich gegen Benzin gerade wie Chlor. Das Benzin löst sich in Brom unverändert auf, wenn aber Sonnenlicht darauf einwirkt, so bildet sich eine feste Verbindung, *Brombenzin*, die unlöslich in Wasser ist, aber löslich in Alkohol und Aether, jedoch weniger als Chlorbenzin; durch Erhitzen zerlegt sie sich in eine flüssige Verbindung, *Brombenzid* und Bromwasserstoffsäure, auch mittelst Kalk- oder Barythydrat erhält man die flüssige Verbindung, die sich durch einen sehr intensiven Geruch auszeichnet (*Poggend. Annal. XXXIV*. 371).

## *Nitrobenzid.*

Zersetzung u. Bildung einer neuen Substanz.

Wird nach E. Mitscherlich einer Auflösung von Nitrobenzid und Alkohol eine Auflösung von Kali und Alkohol zugesetzt, so bildet sich bei Erwärmen eine rothe Auflösung, und ein Kalisalz, welches jedoch nicht Salpeter ist. Wird die rothe Auflösung einer Destillation unterworfen, so geht zuletzt eine rothe Substanz über, die beim Erkalten in grossen Krystallen anschiesst, und die man durch Auflösen in Aether und Verdampfen in Krystallen erhalten kann. Diese

Eigenschaften.

Substanz ist leichtlöslich in Aether und Alkohol, schwerlöslich in kochendem Wasser,

auch Ammoniak, concentr. Kalilösung und concentr. Chlorwasserstoffsäure wirken wenig darauf. In concentr. Salpeter- und Schwefels. löst sie sich auf, und wird durch Wasser daraus gefällt. Sie schmilzt bei 65° C., kocht bei 193°, und lässt sich ohne Zersetzung überdestilliren. Die Zusammensetzung ist:

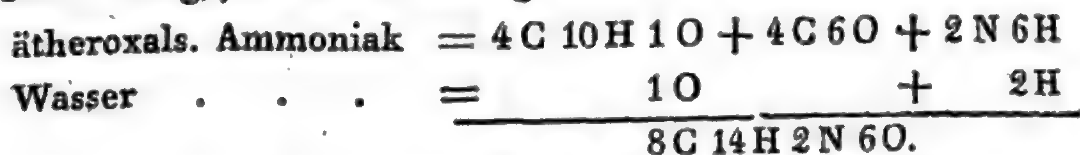
| | | Versuch |
|---|---|---|
| Kohlenstoff 12 At. . . . | 79,30 . | 79,16 |
| Wasserstoff 10 — . . . | 5,30 . | 5,45 |
| Stickstoff 2 — . . . | 15,40 . | 14,95 |
| | 100. | 100. |

Dieser Körper erscheint als Nitrobenzid, dem der Sauerstoff entzogen worden ist. (*Poggend. Annal.* XXXII. 225).

## Aetheroxamid.

Zusammensetzung.

Diese Verbindung besteht nach Mitscherlich aus 8 Mss. Kohlg., 14 Mss. Wassg., 2 Mss. Stickg., 6 Mss. Sauerg. Sie ist neutrales:



ätheroxals. Ammoniak = 4 C 10 H 1 O + 4 C 6 O + 2 N 6 H
Wasser . . . = 1 O + 2 H
8 C 14 H 2 N 6 O.

Da diese Substanz zur Aetheroxalsäure sich verhält wie das Oxamid zur Oxalsäure, so hat Mitscherlich ihr den Namen Aetheroxamid gegeben, statt den von Dumas ihr beigelegten, Oxaläther. (*Poggend. Annal.* XXXIII. 332.)

(Fortsetzung folgt).

# ARCHIV
DER
# PHARMACIE
des
Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

---

Zweite Reihe. VII. Band.

---

Der ganzen Folge LVII. Band.

---

Herausgegeben
von
Rudolph Brandes.

---

Wurzersches Vereinsjahr.

---

Lemgo
Meyersche Hof-Buchhandlung.
1836.

# Inhaltsanzeige des VII. Bandes der zweiten Reihe.

## Erstes Heft.

### Erste Abtheilung.

Seite



### Zweite Abtheilung.

#### Physik und Chemie.

## Dritte Abtheilung.

### Technologie.



## Vierte Abtheilung.

# Zweites Heft.

## Erste Abtheilung.

Seite



## Zweite Abtheilung.

### Physik und Chemie.



## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte.

Seite

## Vierte Abtheilung.

### Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.



## Fünfte Abtheilung.

### Toxikologie.

# Drittes Heft.

## Erste Abtheilung.

### Physik und Chemie.

## Zweite Abtheilung.

### Naturgeschichte.



## Dritte Abtheilung.

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Siebenten Bandes erstes Heft.

## Erste Abtheilung.

# Biographische Notizen, dem Andenken P. L. Geiger's gewidmet;

vom
*Professor Dr. Dierbach*
in Heidelberg.

Zu den vielfachen Verpflichtungen, die dem akademischen Lehramte obliegen, darf wohl auch die traurige Nothwendigkeit gerechnet werden, dem vorangegangenen Freunde und Collegen einige Zeilen des Andenkens zu widmen: eine Verpflichtung, die um so schmerzlicher mir wurde, je unerwarteter sie kam, und je mehr ein nie erlöschendes Gefühl von Dankbarkeit die Erfüllung mir doppelt auflegte. Als ich im August 1828 an einem gefährlichen Nervenfieber dem Tode nahe lag, da sass Geiger täglich an dem Schmerzenslager, tröstete und half, wo er konnte, und nie werde ich vergessen, welche Heiterkeit und aufrichtige Freude auf seinem Gesichte glänzte, als unerwartet dennoch Hoffnung zur Wiedergenesung sich zeigte.

Philipp Lorenz Geiger ist geboren am 30. August 1785 zu Freinsheim, einem grossen freundlichen Dorfe, ungefähr vier Stunden von Frankenthal auf dem linken Rheinufer, vormals zu den churpfälzischen Landen, jetzt zu Rhein-Baiern gehörend. Er war von 8 Brüdern der zweite Sohn des Pfarrers Geiger, der anfangs in Weilerbach bei Kaiserslautern lebend, später als Prediger nach Freinsheim kam. Besondere Umstände vermochten ihn,

sich auf das rechte Rheinufer zu begeben, wo er zuerst einige Zeit in Heidelberg zubrachte, und sodann die Pfarrei Mittel-Schefflenz erhielt, einem Orte im Oberamte Mosbach zum Unterrheinkreise des Grossherzogthums Baden gehörend. Im Jahre 1788 trat er hier das Predigtamt an, und verwaltete es 28 Jahre bis zu seinem Tode, der am 4. April 1816 erfolgte. Die bereits betagte Wittwe zog nun nach Heidelberg zu ihrem Sohne, dem Prof. Geiger, wohnte einige Zeit bei ihm, ging aber später wieder nach Schefflenz zurück, wo sie im Mai 1824 starb. Von den sieben Brüdern Geiger's starben bereits drei in der Kindheit, der älteste aber in seinem 24sten Jahre in Schefflenz; es sind also nur noch drei am Leben, wovon einer sich zu Riga in Liefland als Kaufmann befindet, der zweite in Schefflenz lebt, und der dritte jüngste, Freund Heinrich, Kantonsphysikus zu Landstuhl in Rhein-Baiern ist *).

Den ersten Unterricht erhielt unser Geiger von seinem Vater selbst, denn es mag nur wenig gewesen seyn, was damals in der Trivialschule eines Dorfes zu erlernen war. Ein glücklicher Umstand verschaffte ihn jedoch einen eben so gewandten als umsichtigen Lehrer. Wie so viele andere, wandte sich auch ein gewisser Pfarrer Joseph bei dem Ausbruche des französischen Revolutionskrieges nach den rechten Rheinufer, wo er in Dallau, nicht weit von Schefflenz, ein Unterkommen fand, und es unternahm, die Söhne der Honoratioren in der Umgegend zu unterrichten; auch scheint er dieses Geschäft mit eben so viel Liebe als gutem Erfolg betrieben zu haben.

Als Hausfreund kam nicht selten in das Pfarrhaus zu Schefflenz, der Apotheker Armbrecht von dem nahe gelegenen Städtchen Adelsheim, er fand ungemein viel Behagen an dem Fleisse und den Fortschritten unsers Geiger's, der sich für sein Alter schon sehr schätzbare Kenntnisse erworben hatte. Dies veranlasste ihn, dem Vater den Vorschlag zu machen, ihm den Sohn zur Erlernung der Apothekerkunst zu überlassen. Auch kam die Sache wirklich

*) Diesen beiden würdigen Männern verdanke ich die speciellen Nachrichten über Geiger's jugendliches Alter, auch ist der Geburtstag nach den Nachrichten des Herrn Geiger in Schefflenz angegeben, da ein legaler Geburtsschein nicht zu erhalten war; es gingen nämlich während des gräuelvollen französischen Revolutionskrieges die Kirchenbücher vieler Ortschaften auf der linken Rheinseite zu Grunde.

zu Stand, und G. wanderte bald darauf nach Adelsheim, einem kleinen uralten Städtchen an der Heerstrasse von Heidelberg nach Mergentheim, in der Nähe der Wirtembergischen Grenze. Doch in dem Rathe der Vorsehung war es beschlossen, dass G. hier nicht lange verweilen solle, denn schon nach einem halben Jahre starb der alte Armbrecht, an dem unser G. einen sehr wohlwollenden Freund verlor, in dessen Nähe er sich behaglich fand, allein Adelsheim war als ein kleines stilles Landstädtchen der geeignete Ort, und der alte gute Armbrecht auch der Mann nicht, der den höheren Forderungen der Wissenschaft hätte entsprechen können, so dass dieser Trauerfall keinen nachtheiligen Einfluss auf die künftige Bildung des Lehrlings haben konnte. Der Vater nahm nun seinen Sohn wieder nach Schefflenz zurück, und hatte bald darauf das Glück, ihn (im Jahre 1800) nach Heidelberg bei dem damaligen Apotheker zum goldnen Schwanen, W. Heinze, in die Lehre zu bringen. Er hätte an keinen bessern Ort kommen können. Heinze war ein eben so redlicher und gerader, als streng wissenschaftlich gebildeter Mann, ein sehr gewandter Chemiker und ein ganz vorzüglicher Botaniker, der bis in sein ziemlich hohes Alter diese Wissenschaft mit Vorliebe betrieb. Nie anders, als mit Ausdrücken der Liebe und Dankbarkeit nannte Geiger diesen seinen unvergesslichen Lehrer, und man sagt nicht zu viel, dass er durch ihn den Grund zu jenem hohen Grade von wissenschaftlicher Bildung legte, den man später an ihm bewunderte *).

Nach rühmlich überstandener vierjähriger Lehrzeit blieb G. noch einige Zeit als Gehülfe in der Officin seines Lehrherrn, und wandte sich dann nach Rastadt, wo er bei dem dortigen Apotheker Szuhani in Condition trat. Hier lernte

---

*) In der letzten Zeit seines Lebens privatisirte Heinze in Weinheim an der Bergstrasse, von wo aus er mir öfters über seine botanischen Entdeckungen in der Umgegend schrieb, und mich jedesmal, so oft ich nach Weinheim kam, zu begleiten pflegte, da er die Standorte der seltneren Gewächse sehr genau kannte. Wie genau er zu beobachten pflegte, könnte ich mit manchen Beispielen belegen, hier nur das eine, dass er bereits im Jahre 1817 wusste, dass *Sium Bulbocastanum* ein Monokotyledon ist, und mir die keimenden Pflänzchen zeigte. Diesen höchst sonderbaren Umstand bemerkte später auch Herr Prof. Treviranus in Bonn, und erläuterte die Sache mit sehr schönen Abbildungen.

er als Mitgehülfen den nun auch bereits verstorbenen Pharmaceuten J. C. Stein kennen, der später als Apotheker in Frankfurt lebte, und bis an seinen Tod mit unserm Geiger in freundschaftlicher Verbindung blieb. Stein war ein leidenschaftlicher Botaniker, und Beide fanden hier Gelegenheit, ihre Lieblingswissenschaft zu cultiviren, da die Gegend von Rastadt für das Studium der Pflanzenkunde eine sehr günstige ist *).

Geiger blieb 1½ oder 2 Jahre in Rastadt, und nahm dann eine Stelle zu Lindau am Bodensee an, scheint sich aber hier nicht besonders gefallen zu haben, obgleich die Gegend mehr noch als Rastadt reich an seltneren Pflanzen ist, und G. auch von da eine grössere botanische Excursion nach der Schweiz vornehmen konnte.

Indessen hatte man schon seinen Fleiss und seine Kenntnisse, so wie seine Rechtlichkeit mehrfach bemerkt und zu schätzen gewusst, so dass während seiner Anwesenheit in Lindau ihm der Antrag gemacht wurde, ein Porvisorat in Karlsruhe zu übernehmen, da der dortige Apotheker Sachs mit Hinterlassung einer Wittwe und zweier Kinder gestorben war (1808). Er trat dies Amt auch nach rühmlichst überstandenem *Examen rigorosum* wirklich an, und verwaltete es mit seltner Treue, Umsicht und zu allgemeiner Zufriedenheit, so dass ihm die Wittwe ihre Hand anbot, und G. sie im Jahre 1811 zum Altare führte. Vorher aber hielt er sich noch einige Zeit in Heidelberg auf, um da seiner alten und unüberwindlichen Neigung zu den höheren Studien obliegen zu können. Die Pharmacie lehrte damals Professor Mai der Jüngere; Suckow trug Mineralogie, Chemie und Physik vor, eben so Kastner, der auch zugleich, wie später Schelver, die Botanik betrieb.

Aus der ersten Ehe hatte Geiger's Gattin einen Sohn, der sich der Pharmacie widmete, und bereits in dem Alter war, dass er die väterliche Apotheke zu übernehmen wünschte. Es trat darum die Nothwendigkeit ein, dass G., der rüstig und in den besten Jahren, sich nicht sofort in die Ruhe des Privatstandes begeben mochte, sich um ein anderes Etablissement umsehen musste. Wirklich kaufte er auch

*) Warum theilt kein Frankfurter Pharmaceute etwas Näheres über die Lebensverhältnisse Stein's mit, der diese Aufmerksamkeit so sehr verdiente? Als er mich vor ungefähr 10 Jahren besuchte, sah er schon düster und kränklich aus, und später soll er in eine völlige hypochondrische Apathie verfallen seyn.

eine Apotheke zu Lörrach, in der Nähe von Basel, allein es traten unvermuthet Umstände ein, die die Abreise dahin unthunlich machten, so dass die Apotheke wieder verkauft werden musste. Es wurden nun Unterhandlungen mit dem damaligen Hofapotheker Henking in Heidelberg angeknüpft, indem er geneigt war, sein Geschäft abzutreten, allein auch diese Unterhandlungen führten zu keinem Ziele. Glücklicher, obgleich ebenfalls nach vorausgegangenen Misshelligkeiten, wurde endlich ein Kaufvertrag mit dem Universitäts-Apotheker, Professor Mai in Heidelberg abgeschlossen, und so traf dann G. mit seiner Familie am 9. August 1814 hier ein *).

Nun in dem begünstigten Musensitze wohnend, blieb G. nicht lange müssig, und mächtig regte sich der Trieb, selbstständig aufzutreten, die Wissenschaft, der er sein Leben gewidmet hatte, nicht nur alles Ernstes zu betreiben, sondern sie auch öffentlich zu lehren. Schon im Sommer 1816 kündigte G. Privat-Vorlesungen über allgemeine Botanik, und besonders über medicinische Pflanzenkunde an, und hielt solche auch mit dem allgemeinsten Beifalle; indess trug er nur dies einzigemal Botanik vor, und beschränkte sich später auf pharmaceutische Chemie und Pharmakognosie **).

---

*) Dieser Zeitpunkt ist es, wo mir das Vergnügen zu Theil ward, unsern G. näher kennen zu lernen. Obgleich ich damals schon mehrere Jahre lang das Studium der Medicin betrieb, so übertrug mir doch der sel. Mai, in dessen Officin ich früher 7 Jahre zugebracht hatte, die Anfertigung des Inventariums der Apotheke, die Taxation der Vorräthe u. s. w. in Beiseyn und unter Mithülfe Geiger's. Da ich den Tag hindurch durch die zu besuchenden Vorlesungen öfters abgehalten wurde, so fing man des Morgens um so früher an, und Mai kam täglich noch vor Tag in mein Dachstübchen, das ich als Student bewohnte, um mich zur Fortsetzung der Arbeit abzuholen, die zu allseitiger Zufriedenheit beendet wurde.

Auch das Andenken dieses Mannes, dessen trauriges Ende mich immer schmerzvoll berührt, wird mir stets werth und theuer seyn; trotz mancher seltsamen Eigenheiten war er ein herzlich guter Mensch, und der edelsten Gefühle fähig. *Sit illi terra levis!*

**) In demselben Jahre hatte ich mir die medicinische Doctorwürde und gleich darauf die *facultas legendi* erworben. Da nun G. wusste, dass ich mich besonders mit Botanik beschäftigte, und diese einst lehren wollte, so sagte er mir sogleich, dass er mich in diesem Vorhaben nie stören würde, ja im Gegentheil; ein seltner Fall auf Universitäten, er räumte mir sein eigenes Auditorium ein, und meine ersten Vorlesungen hielt ich somit in Geiger's Wohnung.

Im Jahre 1817 gab G. seine erste Druckschrift heraus, sie ist betitelt:

Beschreibung der Real'schen Auflösungs-Presse, und Anleitung zum einfachen Gebrauche derselben zur Bereitung sehr wirksamer Extracte u. s. w., für Aerzte und Apotheker. Nebst einem Abriss eines sehr nützlichen und ökonomischen Ofens, in Verbindung mit einer Dörre. Mit einer Kupfertafel. Heidelberg, in Commission bei Mohr und Winter.

Nicht lange nachher erwarb sich G. die Würde eines Doctors der Philosophie, nebst der Erlaubniss, öffentliche Vorlesungen halten zu dürfen. Bei dieser Gelegenheit gab er noch folgende Schrift heraus:

*Dissertatio pharmaceutico-chemica de Calendula officinali, quam illustris Philosophorum ordinis auctoritate in Academia Ruperto-Carolina pro facultate legendi publico eruditorum examini submittit auctor Ph. L. Geiger. Heidelbergae typis Josephi Engelmanni MDCCCXVIII.*

Die akademischen Gesetze verlangen, dass jeder Docent mehrere selbstgewählte Sätze in lateinischer Sprache öffentlich vertheidige, welchen Gebrauch auch G. sich unterziehen musste, und deshalb folgende *Theses* wählte:

1) *Attractio chemica plerumque eo majore vi apparet, quo magis corpora se conjungentia sibi invicem opposita sunt.*
2) *Rationes stoechiometricae partium corpora constituentium, novissimi temporibus detectae, multas pharmaceutico-chemicorum praeparatorum praescriptiones (principiis videlicet stoechiometricis convenienter immutandas) corrigendi necessitatem imponunt.*
3) *Pharmacopoeae Borussicae praescriptio, acetum Saturninum ope aceti destillatii et Minii parandi, non plane probanda est; melius et utilius acetum crudum et Lithaegyrum purum, seu Plumbum oxydatum citrinum adhibetur.*
4) *Ratio Cuprum sulphurico-ammoniatum parandi, quae praescribitur in pharmacopoea Borussica, non plane est conveniens; et sine necessitate per ambages rem ad exitum perducit.*
5) *Extracta prelo Realiano parata quam maxime praeferanda sunt iis, quae coctione parantur, atque hanc ab causam digna, quae legitime introducantur.*
6) *Extractum Ferri pomatum digestione ferri cum*

*pulte pomorum tritorum, minime cum eorum succo expresso, parandum est.*

7) *Liquor ammonii acetici seu Spiritus Mindereri semper aceto concentrato, nunquam aceto destillato simplici parandus.*

8) *Materia illa glutinosa, in Calendula nuperrime a me detecta, nondum in plantis reperta est, et pro novo plantarum peculiari principio habenda est.*

9) *Albumen vegetabilium induratum, principio animalium fibroso simillimum, principium vegetabilium fibrosum nominari potest.*

10) *Separatio principii extractivi vegetabilium a salibus deliquescentibus, praesertim-malicis, praecipitatione per plumbum aceticum neutrum, et tunc digestione praecipitati cum acido acetico optime procedit. (Vide Dissertationem de Calendula).*

11) *Immutatio nominum plantarum, novissimis temporibus tantopere frequentata, aeque ac disjunctio unius generis in plura nova, magis moderanda est, quippe qua utraque plus confusionis quam utilitatis exoriatur.*

12) *Lycopsis arvensis non recte ad genus Anchusae transfertur, quia partis, quae in flore inprimis respicienda est, nulla ratio habetur.*

Diese akademische Feierlichkeit hatte am 1. April 1818 Vormittags in dem grossen Hörsaale der Universität statt *).

Im Jahre 1819 gab G. seine sehr geistreich ausgeführte *Ideen über eine Apotheker-Taxe* heraus.

Wohl mochte er fühlen, dass bei dem jetzigen, und täglich noch sich vergrössernden Umfang der Pharmacie als Wissenschaft, es fast zu viel sey, ein öffentliches Lehramt zu verwalten und zugleich auch eine frequente Apotheke zu administriren, eine Ansicht, die sich allmählig zu dem Vorsatze ausbildete, seine Officin zu veräussern und sich ganz den Musen hinzugeben. Wirklich verkaufte G. die Apotheke sammt der Hälfte des dazu gehörigen Wohnhauses an den hiesigen Pharmaceuten Herrn Karl Joseph Fischer im Sommer 1821. — Nicht lange durfte man nun auf die Folgen dieser Veränderung warten, denn schon nach drei Jahren erschien die erste Auflage von dem *Handbuche der Pharmacie*, das mit so vielem Fleisse, so zahlreichen

*) Nach dem besonderen Wunsche des Verblichenen wohnte ich derselben als Opponent bei.

neuen Versuchen und eigenen Erfahrungen ausgestattet, dabei mit einer solchen Klarheit, Deutlichkeit und Vollständigkeit abgefasst ist, dass es im In- und Auslande mit dem grössten und allgemeinsten Beifalle aufgenommen wurde. Die zweite Auflage erschien 1827, die dritte 1830 und die vierte 1833.

Das Jahr 1824 war für unsern Geiger ein verhängnissvolles. Nach acht Jahre lang fortgesetzten Privatvorlesungen wurde er endlich zum *Professor extraordinarius Pharmaciae* erhoben, und auf seinen Wunsch der medicinischen Abtheilung der Universitätslehrer zugezählt, doch wie sich schon damals zeigte, ohne sonderliche Hoffnung in die Fakultät selbst einrücken zu können. — Am 23. Juni 1824 starb der Medicinalrath Dr. Hänle in Karlsruhe, Herausgeber des Magazins für Pharmacie, dessen Fortsetzung G. auf Verlangen des Apotheker Hänle in Lahr, Sohn des Verstorbenen übernahm, und wie man weiss, mit dem grössten Ruhme besorgte. Die Uebernehmung dieser Zeitschrift hatte offenbar einen wesentlichen Einfluss auf die wissenschaftliche Tendenz des Verblichenen, und gab ihm zu so mancher interessanten Arbeit Veranlassung, die vielleicht ohne diesen Umstand unterblieben wäre. Nur um einen Tag später, am 24. Juni 1824 starb nach langen Leiden Geiger's Gattin, Anna Barbara, geb. Folz, im 55sten Jahre ihres Alters, und überhob ihn so einer anhaltenden traurigen Sorge, die er indess mit der ihm eigenen Geduld und Langmuth unausgesetzt der Leidenden angedeihen liess. — Nach einigen im Wittwerstande verlebten Jahren, verehelichte sich G. zum zweitenmale mit Augusta Ernestina Rinck von Karlsruhe, mit welcher er bis an seinen Tod in der herzlichsten Eintracht und Zufriedenheit lebte.

Im Jahre 1828 überschickte ihm die medicinische Fakultät zu Marburg das Diplom eines Doctors der Heilkunde, ein Ereigniss, das ihm ungemein viel Freude machte, was in den besondern Verhältnissen, in denen er sich befand, leicht begreiflich ist. Den Wissenschaften, und nur ihnen allein, war in den letzten Jahren Geiger's reges und thätiges Leben gewidmet, wie seine zahlreichen und gründlichen Arbeiten, die dieser Periode angehören, und unten einzeln angegeben werden sollen, zureichend bezeugen. Im Spätjahre 1829 wohnte er der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Heidelberg bei, 1830 reiste er deshalb nach Hamburg, 1834 nach Stuttgart und 1835 nach Bonn, wo er seine vortrefflichen Grundsätze, die bei der Anordnung eines *Codex medicamentarius* zu befolgen sind, aus-

einandersetzte. Die Bearbeitung einer Pharmakopoe war Geiger's Lieblingsentwurf, mit dem er sich wohl zwanzig und mehr Jahre herumtrug (wie unter andern schon die oben angeführten *Theses* beweisen) und worüber er ganz vorzüglich gern sich besprach. Es war ihm endlich vergönnt, Hand an diese seine Lieblings-Idee zu legen, und die erste Abtheilung seiner *Pharmacopoea universalis*, die zugleich auch als *Pharmacopoea Badensis* dienen sollte, ist bereits erschienen, und auch von der zweiten Abtheilung sind 32 Bogen gedruckt *). — Wer das weiss, welch' eine ungeheure Arbeit schon die Bearbeitung und Anordnung einer einfachen Landes-Pharmakopoe ist, die in der Regel von einer Gesellschaft der bewährtesten Männer aus den Fächern der Naturgeschichte, Medicin und Pharmacie übernommen und fürstlich belohnt zu werden pflegt, der muss unsern Geiger bewundern, wie er *allein* dies Alles, und als *Pharmacopoea universalis* im weitesten Umfange übernahm, und so weit es ihm vom Schicksal vergönnt war, mit einer Umsicht, Sorgfalt, Genauigkeit, und einer Fülle von Kenntnissen ausführte, die für alle Zeiten hin, seinen Namen in den Annalen der Medicin und Pharmacie unvergesslich machen wird. Kaum wird man mich eines Irrthums zeihen, wenn ich behaupte, dass mit Geiger's Bearbeitung einer *Pharmacopoe*, eine ganz neue und eigene Periode für die Anordnung der Arzneibücher gegeben ist, die lange als Muster dienen dürfte.

Leider ist es kaum zu bezweifeln, dass durch die übermässige Arbeit der Verstorbene seine Körperkräfte schwächte und so den nur allzufrühen Tod beschleunigte. Oefters machte ich ihn freundschaftlich aufmerksam, auf das *quid humeri ferunt, quid ferre recusant*, allein in seinem gewiss löblichen Eifer hielt er dies für eitle Bedenklichkeit. — Indessen liegt das vortreffliche Werk unvollendet da, und so wie G. es geliefert hatte, werden wir es von keinem Andern erhalten. —

Geiger's grosse Verdienste um die Pharmacie wurden im In- und Auslande nicht übersehen; die Visitation der Apotheken in dem untern Theile des Grossherzogthums übertrug man ihm schon vor mehreren Jahren, und in der That, man hätte nicht leicht Jemanden finden können, der zu diesem schwierigen Geschäfte geeigneter gewesen wäre. Zahl-

*) So viel besitze ich aus der Hand des Verstorbenen, der mir die einzelnen Bogen, so wie sie nach und nach die Presse verliessen, selbst zu bringen pflegte.

reiche wissenschaftliche Vereine ernannten ihn zu ihrem Mitgliede, unter welchen vielleicht zuerst die Wetterauische Gesellschaft ihm ihr Diplom zusandte, das er schon im Jahre 1817 besass. Dr. Griesselich in Karlsruhe widmete dem Verstorbenen eine eigene Pflanzen-Gattung aus der Familie der *Compositen*, die er mit dem Namen *Geigeria* belegte. —

Nur selten war G. unpässlich und in einer langen Reihe von Jahren nie bedenklich krank, als er aber Sonntags den 10. Januar 1836 mit einem zum Besuche gekommenen Verwandten gegen Abend bei rauhem kaltem Wetter spazieren ging, fühlte er sich bei der Nachhausekunft unwohl und fiebernd, ohne dass man darum etwas Schlimmes vermuthete, aber bald entwickelte sich eine *Pleuro-Peripneumonia*, die nach einigen Tagen schon in einen nervösen Zustand überging, bald Lähmung des Darmkanals und am 19. Januar den Tod herbeiführte, in einem Alter von 50 Jahren 4 Monaten und 20 Tagen. An seinem Sarge weinten mit der trauernden Wittwe 4 unmündige Kinder, wovon das älteste noch nicht 8 Jahre alt ist. Ein Knäbchen, der Aeltern Hoffnung und Freude, starb schon vor einigen Jahren an der Kopfwassersucht.

Geiger war ein braver, redlicher, deutscher Mann, still und bescheiden, ernst, einfach in seinem ganzen Wesen und höchst zuverlässig: er kargte mit seiner Zuneigung und Freundschaft, aber wem er sie zuwandte, der durfte kühn und fest auf ihn bauen. Er war ein treuer Gatte, ein zärtlicher Vater, gegen seine Brüder höchst theilnehmend, und auf die uneigennützigste Weise ihr Wohl befördernd. Arbeitsamkeit war ihm gleichsam zur andern Natur geworden, und seine Liebe zum Studium unbegrenzt. Er selbst erzählte, wie er in seinen jüngern Jahren beim Wurzelschneiden immer ein Werk von Linné oder Trommsdorff zum Lesen neben sich gelegt, und es versteckt habe, wenn irgend Jemand sich näherte, der dies nicht gerne mochte gesehen haben. Ein ausgezeichneter Zug in seinem Charakter ist die Beharrlichkeit, zumal wenn es sich darum handelte, irgend einen wissenschaftlichen Gegenstand ausser Zweifel zu setzen. Seine Untersuchungen der organischen Salzbasen geben dazu die triftigsten Belege; er scheute dann keine Kosten, keine Arbeit und Mühe, um seinen Zweck zu erreichen, und so geschah es, dass er mehrmals fand, was andere gewandte Männer vor ihm vergeblich gesucht hatten. Nicht minder ausgezeichnet ist sein beharrlicher Fleiss im Studium der Sprachkunde. Als ihm eine öffent-

liche lateinische Disputation *pro facultate legendi* auferlegt war, musste dies bei dem gänzlichen Mangel und doch dazu so nöthigen Uebung bedenklich erscheinen, da, um eine todte Sprache geläufig zu reden, mehrjährige Uebungen fast unerlässlich sind; allein Geiger's eiserner Fleiss überwand alle Schwierigkeiten, und die Sache wurde vollkommen ehrenvoll ausgeführt. Die englische Sprache betrieb er noch vor eben nicht langer Zeit, und nahm deshalb Privat-Unterricht.

Die Universität Heidelberg besass in ihm einen höchst ausgezeichneten, gewiss schwer zu ersetzenden Lehrer, und wenn er auch kein sehr gewandter Redner gewesen seyn sollte, so war sein Vortrag doch ungemein klar, streng logisch geordnet, und darum eben so verständlich als belehrend, so dass er bei seinen zahlreichen Schülern und Zuhörern in der grössten Achtung stand.

Die grösseren Schriften Geiger's sind bereits genannt worden, ich gebe nun noch eine Uebersicht einzelner Abhandlungen, so viel sie zu meiner Kenntniss gelangt sind*).

## I. *Abhandlungen aus dem Gebiete der Pharmakognosie oder pharmaceutischen Waarenkunde.*

Ueber *Valeriana officinalis* und deren verschiedene Abarten, so wie über diejenige, welche die beste Wurzel liefert.
Magazin für Pharm. Bd. 7. pag. 10.

Ueber *Galeopsis grandiflora Roth et Wildenow* oder *G. villosa Smith,* und die Lieberschen Auszehrungskräuter.
Daselbst Bd. 7. pag. 17 u. s. f.

Beschreibung einer falschen Sarsaparille.
Das. Bd. 10. p. 151.

Ueber den Hollunderschwamm, *Fungus Sambuci*, Judasohr (*Peziza Auricula L.* oder *Auricularia sambucina Mart.* und dessen Verwechslung mit *Boletus versicolor L.*
Das. Bd. 10. p. 154.

Ueber die *Bucco*-Blätter, ein neues Arzneimittel.
Das. Bd. 11. p. 242.

*Bablah* oder *Babula*, eine gerbende Substanz aus der Türkei, welche die Galläpfel ersetzen soll.
Das. Bd. 12. pag. 153.

---

*) G. schrieb schon während seines Aufenthalts in Karlsruhe einzelne Aufsätze, die theils in Bucholz Taschenbuch, theils in Buchners Repertorium enthalten sind, von denen ich jetzt nicht alle Jahrgänge nachzusehen Gelegenheit habe.

Ueber englische und französische Rhabarber.

Das. Bd. 17. p. 208.

Ueber die Verwechslung der Fallkrautwurzeln (*Radix Arnicae*) mit andern Wurzeln.

Das. Bd. 18. p. 124.

Beitrag zur genauen Kenntniss der schwarzen Nieswurz, *Helleborus niger*, und deren Verwechslungen mit andern Wurzeln.

Das. Bd. 21. p. 200.

Ueber ostindische Sennesblätter.

Das. Bd. 22. p. 19.

Ueber eine wenig bekannte Verwechslung des rothen Fingerhuts, *Digitalis purpurea*.

Das. Bd. 23. p. 7.

Ueber die Pflanze, welche als ächter blauer Eisenhut in die Apotheken zu sammeln ist.

Das. Bd. 23. p. 74.

Fortgesetzte Versuche über die blaublühenden Aconiten.

Annalen der Pharm. Bd. 4. p. 65.

Ueber die Copalchi-Rinde.

Mag. f. Pharm. Bd. 24. p. 42.

## *II. Versuche und Notizen über thierische Produkte.*

Versuche und Bemerkungen über Perlen.

Magaz. f. Pharm. Bd. 2. p. 74.

Beschreibung und Utersuchung eines Bisambeutels und des darin enthaltenen Bisams.

Das. Bd. 21. p. 58 und p. 142.

Versuche mit verdächtigem Bisam, mit Blut und Galle, so wie mit diesen Substanzen vermengten Bisam; ferner Ausmittlung der Aechtheit und Güte des Bisams, und Feststellung der Unterschiede zwischen dem tunquinischen und Kabardinischen.

Das. Bd. 21. p. 256.

Beschreibung eines Moschusfells, welches Herr Jobst aus Stuttgart der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg vorzeigte.

Das. Bd. 29. p. 92.

Chemische Untersuchung steinartiger Concremente, welche bei einem periodischen halbseitigen Kopfschmerz durch die Nase entleert wurden.

Daselbst Bd. 21. p. 247.

## III. *Versuche und Notizen über vegetabilische Produkte und Präparate.*

Analyse des Ricinussaamens.
Trommsdorff Taschenbuch für Scheidekünstler u. Apotheker 1820. p. 311.

Ueber Chinin und *Quinquinin*.
Buchner's Repert. Bd. 2. p. 58.

Einige vergleichende Versuche mit Pelletier's schwefelsaurem Chinin, und dem aus einer deutschen Fabrik.
Magaz. f. Pharm. Bd. 29. p. 258.

Versuche über die Entfärbung der zuletzt bei Bereitung des Cinchonins und Chinins häufig erhaltenen braunen unkristallisirbaren Masse, und Zerlegung eines neuen problematischen Alkalis in der braunen China.
Daselbst Bd 7. p. 44.

Uebersicht der bis jetzt entdeckten organischen Salzbasen.
Buchner's Repert. Bd. 13. p. 337.

Ueber einige neue giftige organische Alkalien, *Atropin, Hyoscyamin, Daturin, Colchicin, Aconitin.*
Annalen f. Pharm. Bd. 7. p. 269.

Chemische Versuche mit *Lycopus europaeus.* Vorgetragen in der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Heidelberg am 1. Februar 1823.
Buchner's Repert. Bd. 15. p. 1—40.

Versuche mit zwei im Handel vorkommenden gefärbten Opiumsorten.
Magaz. f. Pharm. Bd. 7. p. 53.

Bemerkungen über die Wirkungen des essigsauren Morphiums und über die Bereitung desselben.
Das. Bd. 9. p. 284.

Versuche mit inländischem Opium.
Das. Bd. 15. p. 164.

Berichtigung einiger Angaben über die Eigenschaften des Morphiums und Opiums, so wie deren Verbindungen und Vertheidigung der Abhandlung Merck's gegen die ungerechten Ausfälle Dublanc's.
Das. Bd. 17. p. 218.

Untersuchung des Saftes von unreifen Trauben.
Das. Bd. 7. p. 165.

Blausäuregehalt des aus rohem Weinstein durch Verkohlen desselben erhaltenen kohlensauren Kali's.
Das. Bd. 7. p. 242.

Versuche über die Darstellung von Cyankalium aus Cy-

aneisenkalium und Bildung von Ameisensäure bei Zerlegung des wässrigen Cyankalium in der Hitze. —

Annalen f. Pharm. Bd. 1. p. 44.

Versuche über die Bereitung der medicinischen Blausäure aus blausaurem Eisenoxydulkali.

Das. Bd. 3. p. 318.

Ueber die Bereitung und Prüfung des concentrirten Bittermandelwassers.

Das. Bd. 13. p. 195.

Vergleichende Analyse von *Galeopsis villosa* und der Lieberschen Auszehrungskräuter.

Mag. f. Pharm. Bd. 8. p. 204.

Bemerkungen über Krystalle im rectificirt. Terbenthinöl.

Das. Bd. 16. p. 63.

Analytische Versuche mit der Wurzel des männlichen Farrenkrautes und Darstellung des Oeles (*Oleum Filicis maris*) aus derselben.

Das. Bd. 17. p. 78.

Beobachtung einer neuen Bildungsart von Essigsäure (Lampensäure).

Das. Bd. 17. p. 216.

Chemische Versuche mit dem Milchsafte des Feigenbaums.

Das. Bd. 20. p. 145.

Ueber ein chemisches Unterscheidungsmittel der russischen Rhabarber von der ohinesischen.

Das. Bd. 21. p. 217.

Vergleichende Versuche mit einigen Rhabarber-Arten.

Annalen der Pharm. Bd. 8. p. 47.

Ueber den Rhabarberstoff oder Rhabarbergelb.

Das. Bd. 9. p. 91.

Weitere Erfahrungen über Rhabarbarin und Auffindung eines sehr ähnlichen oder identischen Stoffes (*Rumicin*) in der Wurzel von *Rumex Patientia.*

Das. Bd. 9. p. 304.

Ueber den Gerbestoff.

Mag. f. Pharm. Bd. 25. p. 99. und p 91 des dritten Heftes desselben Bandes.

Versuche über die Bildung der Kleesäure aus Papier mittelst Aetzkali.

Das. Bd. 30. p. 81.

Vergleichung der Rinde von *Brucea ferruginea* mit *Cortex Angusturae spurius.*

Das. Bd. 34. p. 15.

Versuche mit *Conium maculatum.*

Das. Bd. 35. p. 72 und 259.

Versuche mit *Aconitum Napellus*, über die beste Bereitungsart des Extracts und über die Isolirung des scharfen Princips.

Mag. f. Pharm. Bd. 34. p. 62.

Darstellung des Atropins.

Annal. der Pharm. Bd. 5. p. 43.

Einige Versuche mit der Wurzelrinde von *Cornus florida*, besonders zur Darstellung eines angeblichen organischen Alkali's, *Cornin*.

Das. Bd. 14. p. 206.

## *IV. Versuche und Notizen über Produkte des Mineralreichs und dahin gehörige chemische Präparate.*

Berichtigung des Verhältnisses der Mischung zum chlorinsauren Kali.

Trommsdorff's Taschenbuch 1821. p. 161.

Erfahrungen bei der Bereitung des chlorsauren Kali.

Buchner's Repert. Bd. 15. p. 40 — 48.

Methode, das ätzende und milde salzsaure Quecksilber zu bereiten.

Trommsdorff's Taschenbuch 1821. p. 164.

Neue Methode, den goldfarbenen Spiesglanzschwefel zu bereiten.

Das. 1822. p. 225.

Vortheilhafte Bereitung reiner Salpetersäure.

Buchner's Repert. Bd. 8. p. 385.

Ueber Zerlegung des essigsauren Bleies durch weinsteinsaures Kali.

Das. Bd. 9. p. 176.

Chemisch-pharmaceutische Versuche und Bemerkungen über Schwefeläther und Hyposchwefelsäure, so wie auch über *Mercurius dulcis* auf nassem Wege.

Das. Bd. 11. p. 58.

Bemerkungen über *Aethiops mineralis* und salzsaures Eisenoxyd.

Das. Bd. 12. p. 274.

Versuche zur Darstellung eines mit grösstmöglicher Menge Chloreisen im *Maximum* verbundenen Salmiaks durch Kristallisation. Ausmittlung der Verhältnisse seiner Bestandtheile.

Das. Bd. 13. p. 422.

Vorläufige Notiz über Mangan-Doppelsalze.

Das. Bd. 13. p. 440.

Noch einige neue Erfahrungen über die Bereitung des Brechweinsteins, und über einige bis jetzt an diesem Salze

und dem weinsteinsauren Eisenoxydkali noch nicht beobachteten chemischen Eigenschaften.

Magaz. f. Pharm. Bd. 7. p. 256.

Die frühere Arbeit über Brechweinstein steht in Buchner's Repert. Bd. 16. p. 247.

Bemerkungen über den gebrannten Alaun.

Das. Bd. 8. p. 199.

Ueber *Aethiops mineralis* durch Reiben bereitet.

Das. Bd. 9. p. 42.

Untersuchung zweier Varietäten von doppelt schwefelsaurem Kali.

Das. Bd. 9. p. 251.

Chemische Untersuchung eines in der Nähe von Heidelberg vorkommenden Thoneisensteins (Bohnenerz) und Brauneisensteins.

Das. Bd. 10. p. 176.

Untersuchung zweier verschiedener Arten von schwefelsaurem Manganoxydul-Natrum.

Das. Bd. 11. p. 27.

Untersuchung eines Salzes, welches in Hamburg als Borax verkauft wurde.

Das. Bd. 15. p. 228.

Versuche über die Wirkung der reinen kohlensauren Magnesia auf Sublimat.

Das. Bd. 17. p. 63.

Versuche über die Darstellung und Natur einiger Spiesglanz-Präparate.

Das. Bd. 17. p. 126.

Ueber die Bereitung der officinellen Spiesglanzbutter.

Annal. f. Pharm. Bd. 14. p. 271.

Neue und einfache Methode, den Schwefel auf Arsenik zu prüfen und Ausscheidung der Arseniksäure aus natürlich vorkommendem Eisenoxydhydrat.

Magaz. f. Pharm. Bd. 19. p. 131.

## *V. Ueber Mineralwässer.*

Beschreibung und Untersuchung des Schwefelbads zu Langenbrücken bei Heidelberg.

Mag. f. Pharm. Bd. 12. p. 37.

Brom, aufgefunden in der Salzsohle zu Rappenau.

Das. Bd. 16. p. 207.

Chemische Untersuchung einer Stahlquelle bei Weinheim an der Bergstrasse.

Das. Bd. 19. p. 23.

## *VI. Pharmaceutische Apparate und Instrumente.*

Beschreibung eines zur Bereitung und Rectificirung des Schwefeläthers sehr vortheilhaften Apparats.

Bucholz, Taschenbuch für Scheidekünstler für 1811. p. 117.

Anwendung eines Bads von salzsaurem Kalk beim Abdampfen und bei Destillationen.

Mag. f. Pharm. Bd. 7. p. 266.

Die Realschen und Romershausenschen Pressen, so wie die zinnernen Mensuren des Herrn Beindorf in Frankfurt und einige Bemerkungen über diese Apparate im Allgemeinen.

Das. Bd. 9. p. 176.

Beschreibung des Koch- und Destillir-Apparats des Herrn Beindorf in Frankfurt.

Das. Bd. 11. p. 174.

Die Pressmaschine für Decocte des Herrn Beindorf und dessen kleine Koch- und Destillirapparate.

Das. Bd. 26. p. 57.

## *VII. Miscellaneen.*

Ueber die Versuche des Geheimen Raths v. Sömmering, geistige Flüssigkeiten durchs Verdunsten durch thierische Häute zu entwässern, und über einige Beobachtungen desselben bei Destillationen.

Mag. f. Pharm. Bd. 10. p. 43, dann Bd. 11. p. 141.

Versuche mit Speisen, welche in der militärischen Dampfkochanstalt zu Karlsruhe zubereitet wurden, nebst dem dazu verwendeten Wasser und andern Artikeln.

Das. Bd. 10. p. 205.

Untersuchung einiger Farben, und der Decke, auf welche sie aufgetragen waren, welche aus einem alten ägyptischen Grabmale erhalten wurden.

Das. Bd. 14. p. 41.

Untersuchung mehrerer Erdarten und Weine, welche auf diesem Boden erzogen wurden, aus dem Rheinthale.

Das. Bd. 19. p. 263.

Ueber Pharmakopöen überhaupt, und die neu zu bearbeitende *Pharmacopoea Badensis* insbesondere.

Annalen der Pharm. Bd. 16. p. 1.

---

## Zweite Abtheilung.
### Physik und Chemie.

---

# Einige Vorstellungen über eine neue Kraft bei der Bildung organischer Körper;

von

***Berzelius.***

---

(Annales de Chim. et de Phys. LXI. 147).

---

In der unorganischen Natur entstehen neue Verbindungen unter verschiedenen Körpern, weil diese Körper eine grössere Tendenz haben, sich mit einander als mit andern Körpern zu verbinden. Die Körper, welche eine grosse gegenseitige Affinität besitzen, verbinden sich mit einander, indem sie diejenigen abstossen, für welche sie eine geringere Affinität haben und mit denen sie vorher verbunden waren, und diese letztern vereinigen sich gleichfalls unter einander. Bis zum Jahre 1800 kannte man, ausser dieser Tendenz der Körper sich zu verbinden, nur noch die Wärme und in einigen Fällen das Licht, als Mittel, welche bei der Vereinigung der Körper wirken können. Später erkannte man auch den Einfluss der Electricität, aber man sah bald, dass die chemischen und electrischen Affinitäten dasselbe sind, und dass Wärme und Licht keine andere Wirkung haben, als diese Affinitäten zu vermehren oder zu vermindern. Geht man zum Studium der organischen Körper über, so findet man unter sich sehr verschiedene Körper, die aus derselben rohen Materie durch die verschiedenen Organe hervorgebracht wurden. Bei den Thieren fliesst diese rohe Materie, das Blut, in ununterbrochenen Gefässen, und

giebt Veranlassung zu den verschiedenen Secretionen: als dei Milch, Galle, Harn u. s. w., ohne die Gegenwart irgend eines fremden Körpers, welcher zur Bildung neuer Verbindungen hätte dienen können.

Kirchhof entdeckte, dass das in mit Wasser verdünnten Säuren aufgelöste Stärkmehl, bei einer gewissen Temperatur, in Gummi und darauf in Traubenzucker sich umändere, und doch fand keine Verbindung zwischen den Elementen der Säure und denen des Stärkmehls statt, man bemerkte dabei niemals eine Gasentwicklung. Wurde die Auflösung mit Basen behandelt, so fand man alle angewendete Säure wieder, die Auflösung enthielt nur Zucker, dessen Gewicht das des Stärkmehls etwas übertraf. Einige Zeit später entdeckte Thenard das Peroxyd des Wasserstoffs, dessen Elemente nur mit einer sehr schwachen Affinität aneinander gehalten werden. Unter Einfluss von Säuren zersetzt sich dieser Körper nicht; unter Einfluss von Alkalien aber sieht man eine Tendenz seiner Elemente, sich von ein ander zu trennen, es entweicht Sauerstoff unter schwachem Aufbrausen und Bildung von Wasser findet Statt. Man sah bald, dass nicht nur lösliche Körper auf diese Substanz diese Wirkung hervorbrachten, sondern dass auch andere, organische wie unorganische Körper diesen Erfolg hervorbrachten; Mangan, Silber, Platin, Gold, Faser u. s. w. wirkten auf dieselbe Weise auf diese Substanz. Diese Zersetzung findet durch die alleinigie Gegenwart eines fremden Körpers statt, in Folge einer Kraft, die uns noch unbekannt ist, ohne dass dieser Körper auch zum kleinsten Theil in die neue Verbindung eingegangen wäre, denn die sorgfältigsten Untersuchungen konnten nicht die geringste Veränderung daran entdecken.

Edmund Davy fand, dass wenn man ausserordentlich fein

zertheiltes Platin mit Alkohol befeuchtet, dieser sich entzünde, das Platin glühen macht und der Alkohol in Essigsäure sich umwandelt, wenn er Wasser enthielt. Alles dieses führte zu der grossen Entdeckung Döbereiner's, dass Platinschwamm die Eigenschaft besitzt, einen darauf geleiteten Strom von Wasserstoffgas zu entflammen. Dieser Entdeckung folgte bald darauf die von Dulong und Thenard, welche fanden, dass das Platin nicht allein diese Eigenschaft besitzt; dass andere Körper, wie Gold, Silber, Glas auf dieselbe Weise wirken, aber nur, wenn sie einer hinreichend hohen Temperatur ausgesetzt sind, während für Platin, Iridium, und die andern Metalle, welche das Platin begleiten, diese Wirkung selbst unter dem Gefrierpunkte statt hat. Man erkannte die Analogie zwischen dem Phänomen der Umwandlung des Zuckers in Alkohol durch die Gegenwart eines fremden unlöslichen Körpers, und die der Zersetzung des Peroxyds des Wasserstoffs in Wasser und Sauerstoff durch die Gegenwart des Platins, des Silbers, der Faser und einiger anderer ebenfalls unlöslicher Körper. Man kannte keinen dieser Zersetzung des Peroxyds des Wasserstoffs durch darin aufgelöste Alkalien analogen Fall; denn man hatte zu dieser Zeit die Analogie dieser Erscheinung mit der der Bildung des Zuckers mittelst Stärkmehl und Schwefelsäure noch nicht eingesehen. Man findet etwas Aehnliches in einer Hypothese über die Bildung des Aethers. Nach dieser Hypothese soll die Schwefelsäure eines Theils Wassers des Alkohols sich bemächtigen und so Aether entstehen; man kann aber nicht erklären, warum andere Körper, wie Kali, Chlorcalcium, gebrannter Kalk u. s. w., die eine sehr grosse Anziehung zum Wasser haben, nicht denselben Erfolg bewirkten. Mitscherlich zeigte, dass wenn man Alkohol zu Schwefelsäure giebt und erhitzt bis zu einer, den Siedepunkt des Wassers übersteigenden Temp.,

Wasser und Aether zusammen überdestilliren und ein Gemenge bilden, dessen Gewicht dem des angewandten Alkohols völlig gleich ist. Die Schwefelsäure wirkt also nicht Kraft ihrer Anziehung zum Wasser; ihre Wirkung ist der der Alkalien auf das Peroxyd des Wasserstoffs analog, sie ist gleichfalls analog der der Schwefelsäure auf das Stärkmehl bei der Zuckerbildung.

Es ist folglich bewiesen, dass mehre einfache und zusammengesetzte, lösliche und unlösliche Körper auf andere Körper eine Einwirkung ausüben, die von der chemischen Affinität sehr verschieden ist. Mittelst dieser Wirkung bringen sie in diesen Körpern Decompositionen ihrer Elemente und verschiedene Recompositionen derselben Elemente hervor, denen sie fremd bleiben.

Diese neue Kraft, welche bisher unbekannt war, ist der organischen, wie der unorganischen Natur eigen. Ich glaube nicht, dass sie eine von den electrochemischen Affinitäten ganz unabhängige Kraft ist; ich glaube im Gegentheil, dass sie nichts anders ist, als eine neue Manifestation derselben; so lange wir aber ihre Verknüpfung und gegenseitige Abhängigkeit nicht einsehen, wird es am bequemsten seyn, sie mit einem besondern Namen zu bezeichnen. Ich werde deshalb diese Kraft *catalytische Kraft* nennen, und die Zersetzung der Körper durch diese Kraft *Catalyse*, so wie man durch Analyse die Zersetzung der Körper durch chemische Affinitäten bezeichnet. Die Fragen, welche sich in Bezug auf diese Kraft sogleich darstellen, sind folgende:

Kann die catalytische Kraft Verschiedenheiten in den Produkten hervorbringen, je nachdem sie mehr oder weniger intensiv ist?

Können verschiedene, mit catalytischer Kraft begabte Körper catalytische Produkte erzeugen, die verschieden sind auf Kosten eines selbst zusammengesetzten Körpers?

Können die mit dieser Kraft begabten Körper, diese Wirkung auf eine grosse Zahl verschiedener zusammengesetzter Körper ausüben, oder ist diese Wirkung auf eine kleine Zahl von Körpern beschränkt?

Diese Fragen können nur durch Versuche aufgelöst werden, es genügt für den Augenblick, die Existenz dieser Kraft durch eine hinreichende Zahl von Beispielen festgestellt zu haben. Diese Kraft findet zahlreiche Anwendungen in der organischen Natur; so findet man z. B. die Diastase nur um die Augen oder Keime der Kartoffeln; es ist die catalytische Kraft der Diastase, durch welche das Stärkemehl, welches unlöslich ist, in Zucker und Gummi umgewandelt wird; die auflöslich den Saft bilden, welcher in den Keimen der Kartoffeln aufsteigt. Dieses so evidente Beispiel der catalytischen Kraft bei einer organischen Sekretion, ist wahrscheinlich nicht das einzige in dem Thier- und Pflanzenreiche, und man wird vielleicht finden, dass in Folge einer der catalytischen Kraft ähnlichen Action die Secretion so verschiedener Körper hervorgebracht wird, die alle aus derselben Materie entstanden; der Saft der Pflanzen und das Blut der Thiere.

# Analyse einer neu entdeckten Mineralquelle zu Dürkheim an der Haardt;

im Auftrage der Königlich Bayer'schen Regierung des Rheinkreises ausgeführt

von

*Johann Eduard Herberger.*

---

## *I. Skizzirte Beschreibung der Gegend nebst geschichtlichen Bemerkungen.*

In der anmuthigsten Gegend der Rheinpfalz, am Eingange eines romantisch-schönen, durch den Griffel der Geschichte für alle Zukunft bewahrten, Thales liegt die Stadt Dürkheim *), angelehnt an die Vorhügel der Haardt.

Dem grossen Panorama dieser Landschaft mangelt der Glanz der Silberwogen eines majestätischen Stromes, — denn fernhin nur durchfurcht der weinumrankte Rhein die Gauen, — aber der grüne Schmelz herrlicher Wiesen, und der gold'ne Teppich üppiger Fruchtsaaten in östlicher Richtung, beut das Bild einer grossen Seefläche, und die gartenähnlichen, ringsumher ausgebreiteten, Wein- und Obstanlagen, — ein Himmel, der selbst der südlichen Mandel Gedeihen verleiht. — Wer gelüstete nicht, die Genüsse, die diese lachende Schöpfung darbietet, zu kosten?

---

*) Ehedem: Thüringeheim, Durinheim, Durinkeim, Durinkheim, Turenkheim, Dorenkheim u. s. f. Vergl. hierüber: „Joh. Georg Lehmann's geschichtliche Gemälde aus dem Rheinkreise Bayern's. Zweites Heft: Das Dürkheimer Thal. Heidelberg, in Commission von G. Reichard; 1834. 8o." welches Werk als Grundlage obiger Skizze gedient hat.

H.

Höher ragen gen Westen erst Hügel, dann die Berge der Haardt. Von den erstern herab blickt die schlanke Rebe, und auf den Wipfeln breiten Kastanienwälder ihre schattenreichen Kronen aus; im Hintergrunde kleidet das nächtliche Gewand von Nadelhölzern die Bergesrücken, und mächtige Felsenpfeiler streben empor, und begrüssen den Wanderer mit ihrem kahlen, nackten Haupte.

Gleichfalls in westlicher Richtung zieht sich von der Gemarkung der Stadt an zwischen Gebirgswänden das s. g. *Durkheimer Thal.* Die Zinnen der ehrwürdigen Abtey Limburg bewachen noch heute den Eingang dieses bilderreichen Thales, auf das wir zurückkommen werden.

*Dürkheim* zählt gegenwärtig 500 Häuser und ohngefähr 4500 Bewohner von munter-geschäftigem Charakter und Streben.

Wir wissen nicht, wer diesem Orte das Daseyn geschenkt hat. Der Leser belächelt vielleicht die Sage uns'rer Ahnen, die uns versichert, ein bei der Zerstörung Ilion's entronnener Fürst, Grunius, sey der Stifter Dürkheim's gewesen! Die begründetere Geschichte desselben reicht nur bis in's zehnte Jahrhundert, zu welcher Zeit es im Besitze der rheinfränkischen Herzoge gewesen zu seyn scheint. Später gebot ihm der Hirtenstab des Abtes von Limburg. Ihm stritten die Söhne des Dürkheimer Thales, die Grafen *von Leiningen*, in blutigen Fehden die Rechte ab; auch die Einwohner suchten sich allmählig der auf ihnen lastenden Leibeigenschaft zu entfesseln, und dieses Gewirre von Dramen gebar einen rastlosen Wechsel von Kämpfen, gebar selbst mehrmalige Verwüstung und Einäscherung der Stadt. Auch der bluttriefende Aar der französischen Legionen breitete seine Fittige über diese, vom göttlichen Hauche berührten „Gauen aus. Doch der Verwirrung entstieg endlich klar und unvergänglich die bürgerliche Selbstständigkeit,

und ein erfreulicher Wohlstand ist nunmehr die schönste Lobrede auf den Schutz der Krone Bayerns.

Dürkheim besitzt zur Zeit ein Krankenhaus nebst einem kleinen Pfründner-Spitale, eine lateinische Schule, zwei Privat-Erziehungs-Institute; es ist der Sitz mehrer königl. und städtischer Behörden, und in kurzer Entfernung — ge'n Osten — liegt die einzige Saline Rheinbayerns, *Philippshalle*, über welche ich zu einer andern Zeit ausführlicher zu berichten gedenke.

Eine Anstalt ferner, die wir hier näher in's Auge fassen wollen, ist die *Bade-Anstalt* des Herrn Oberle. Dieser Privatmann gründete im J. 1832 ein russisches Dampfbad, verbunden mit Sool-, Schwefel- und gewöhnlichen Bädern. Unfern der Saline nämlich quillt ein Wasser hervor, welches etwas Schwefelwasserstoffgas aushaucht, und es kann bei der vorzüglichen Lage Dürkheims, auch abgesehen von den Bestandtheilen des Wassers, nicht befremden, wenn wir dasselbe vom Geiste der Spekulation benutzt finden. Jedenfalls verdient das erwähnte Unternehmen nicht nur die Beachtung, sondern auch den Dank des Publikums. Dieses Wasser aber ist es, welches den Gegenstand dieser Abhandlung der Hauptsache nach ausmacht, und worüber ich mich in den nachfolgenden Abschnitten verbreiten werde *).

Doch ehe ich dazu übergehe, mag es vergönnt seyn, die begonnene Wanderung durch die Umgegend Dürkheims fortzusetzen und zu beendigen. Denn, wenn es wahr ist, dass die Heilkraft der Bäder nicht nur in ihrem chemischen Bestande, sondern auch in den physischen Potenzen beruht, welche aus den Vorzügen der Lage, der Umgebung, der

---

*) Die ganze Anstalt steht, wie ich vernommen habe, *unter ärztlicher Aufsicht.*

H.

Vergnügungen und Zerstreuungen hervorgehen: so erheischt jede Badbeschreibung auch eine, wenigstens kurze, Skizze derselben, um den Leser auf den Standpunkt klarer und vorurtheilsfreier Würdigung zu erheben.

Wir haben bereits die Nachbarschaft der Saline, einer, durch ihre natürlichen und künstlichen Verhältnisse gleich interessanten, als nützlichen Anstalt berührt.

Nördlich von der Saline liegt das freundliche *Pfaffingen*, einst der Sitz der Grafen von *Hohenburg*, in dessen Gemarkung auch die nahe gelegenen, durch die Vortrefflichkeit ihrer Wein-Erzeugnisse ausgezeichneten, Dorfschaften: *Ungstein*, *Kallstadt*, und das gegen Süden gelegene *Ellerstadt* gehörten.

Westlich von diesem freundlichen Landsitze, auf einer romantischen Anhöhe, dem s. g. *Michaelsberge*, der mit den beiden, in nördlicher Richtung gelegenen Hügeln, dem *grossen* und *kleinen Spielberge*, nicht nur durch natürliche Verhältnisse, sondern auch durch köstliche Rebenpflanzungen in Verbindung, und in fast europäischem Rufe steht, stand ehedem eine, dem heiligen Michael geweihte, nunmehr zerstörte, Kapelle. Nunmehr feiert eine Menge von Tausenden alljährlich um Michaelis, am Fusse der Anhöhe, auf dem s. g. *Bruhlwiesen*, ein merkwürdiges Volksfest, den (mit dem Jahrmarkte zusammenfallenden) *Wurstmarkt*, der dem öffentlichen Verkaufe von tausend und zehntausend Würsten der verschiedensten Gattungen den Namen und eine Art von Berühmtheit verdankt. Das bunteste Menschengewühl auf der grossen, mit Buden aller Art übersäeten Fläche, die hundertfache Erschütterung der Luft durch Geschrei und Geklirre, durch das Geheul wilder Thiere und das Schmettern der Trompeten, durch den Tanz und das Wogen aller Farben und Grössen, — da reicht kein Pinsel und

keine Feder aus, das Bild des freiesten Naturlebens kühn und vielgestaltig zu beschreiben. Selbst der Griffel eines Fenimore Cooper, der diese Gegenden um ihrer Schönheit und historischen Merkwürdigkeit willen besuchte, zeichnet nur ein schönes und deutungsvolles Gemälde, — aber nur einen Hauch der Wirklichkeit!

Gegen Nordwest, auf dem s. g. *Kastanienberge*, ragt uns die Heiden- oder Ringmauer, ein Denkmal untergegangener römischer Grösse und Macht, entgegen. Sie ist der Hebe- und Wendepunkt eines Cooper'schen Romans, und durch die romantische Fassung, aus der sie besteht, ausgezeichnet. —

An der südwestlichen Seite dieser Ringmauer befindet sich eine Oeffnung, welche dem Auge das entzückendste Panorama vorführt.

Vor uns, auf der mitten im Dürkheimer Thale emporsteigenden Anhöhe, prangen die Ruinen der Abtey *Limburg*, — zur Rechten breitet sich die lieblichste Wiesen-Anlage aus, mit dem Spiegel eines sorglos sich durchschlängelnden Bachs, im Hintergrunde schimmert uns ein Theil der sonst mächtig-stolzen *Hartenburg* entgegen; an den Fuss uns'rer Anhöhe lehnt sich in zerstreuten Gruppen das Dorf *Grethen;* ge'n Süden, im Dunkel des Waldes, leuchtet die feyerlich mahnende Kuppel der *Seebacher Klosterkirche,* noch ferner der alterthümliche Hauptthurm der *Burg zu Wachenheim.* Die Blicke reichen ferner über die Stadt Dürkheim und unermessliche gold'ne Saaten hinaus bis an den Gebirgssaum, der in weitester Ferne den Horizont begränzt.

Der Nordseite der Ringmauer gegenüber erhebt sich auf einem Hügel der Teufelsfels, gewöhnlicher *Teufelsstein* genannt, den nach der Sage der Teufel selbst hieher versetzt, und dem er mit seinen Krallen ein ewiges, noch heute sichtbares, Denkzeichen eingedruckt habe. Noch weiter ge'n Nordwest erhebt sich bis zur Höhe von 1400′ über der Fläche

des adriatischen Meerbusens der *Peterskopf*. Da ist kein Punkt der ganzen Umgebung, der schauerlich-schönere Bilder gewährte. Du stehst in einem chaotischen Felsenlager; zur Linken erstarrt Dein Auge vor dem Könige des ganzen Gebirgszugs, dem *Donnersberge*. Rechts dehnen sich die Berge zwischen Rüdesheim und Bingen, angelehnt an die nächtlichen Höhen des Taunus-Gebirges; ihm schliesst sich der Odinswald, und diesem der Schwarzwald an mit seinen schwarzgrünen Kuppen. Und inmitten dieses herrlichen Kranzes die gesegnetsten Fluren der Pfalz, die besäet mit Städten und Dörfern, vom Rheine und zahlreichen Flüssen und Bächen bewässert, und durch eine fast italische Sonne gewärmt und beleuchtet!

Westwärts von diesem Punkte entsteigt dem Urgebirge der *Heidenfels*. Hier angelangt, blickst Du in die Schauer eines romantischen Abgrunds. Noch westlicher ruhet der *Runfels*, in weiterer Ferne der *Hochberg*, — tief unten aber weckt Dich die *Hartenburg* aus deiner träumerischen Begeisterung, und deren graues verwitterndes Gestirn mahnt Dich an die Vergänglichkeit der irdischen Pracht und Grösse!

Eine halbe Stunde endlich südwestlich von Dürkheim, lächelt den Bewohnern der Stadt einer ihrer beliebtesten Vergnügungsorte, das Dorf *Seebach* mit der Ruine einer einst schönen Klosterkirche, entgegen.

Ich könnte den Leser noch zu manchem Vergnügungsplatze in der Nachbarschaft Dürkheims geleiten; doch es ist Zeit, noch einen Augenblick bei dem romantischen Thale zu verweilen, dem uns're Stadt ihren Namen verliehen, um uns sodann dem Ernste wissenschaftlicher Betrachtungen hinzugeben.

Hinter Dürkheim eröffnet das wunderreiche Thal zunächst das schon bekannte Dorf *Grethen*. Die fernsten Häuser dieses sehr zerstreuten Weilers sind am Fusse eines inmit-

ten des Thales aufsteigenden Berges gelagert. Keine Krone ziert schöner, als die Krone dieses Berges, die einst berühmte und gefürchtete *Abtey Limburg*, mit ihrem schlanken Thurme und ihrem umfangreichen, jetzt bemoosten Gemäuer, mit ihren einstigen Juwelen und Fresko-Gemälden, mit ihren Grüften und Chören! Mit dem Ruhme, der Sitz und Schirm mächtiger Herzoge und Prälaten, — gelehrter Bildung und kriegerischen Getümmels gewesen zu seyn!

An der nordöstlichen Seite des Limburger Berges liegen die *Herzogsmühle* und der *Herzogsweiher*, noch ferner das Weiler *Hausen*, einst die Stätte eines Benediktiner-Klosters. Dann krümmt sich, in noch grösserer Entfernung, das Thal, und der Fuss des Wanderers erreicht die riesigen, kalten Mauern der *Hartenburg*.

Die Ruinen von Limburg und Hartenburg bilden die imposantesten Zierden dieses schauerlichschönen Thales. Von ihren Zinnen herab schweift das Auge über lachende Wiesengründe und gastfreundliche Häuser und Wege zu den nahen, felsigen, mit dunkelm Nadelholze bewachsenen, Gebirgswänden hinüber, und es ist Einem, als kehrte die alte, prunkende Ritter- und Minnezeit wieder, so heimisch — und doch so öde! — fühlt man sich innerhalb der kahlen, epheubekränzten Mauern dieser luftigen Burgen, deren fürstliche Bewohner nächtlichen Eulen gewichen sind!

Verlassen wir nun die Burg, so gelangen wir *heute* zu dem Dorfe gleichen Namens. Wer erblickt nicht in diesem Wechsel der Dinge den Wechsel des *Charakters* der Zeit? — einst das Getümmel und der eherne Glanz der Ritter und Reisigen, — jetzt der häusliche Friede und Wohlstand eines Dorfs! —

Das Thal erstreckt sich noch weiter in der angegebenen Richtung; aber wir haben seine Juwelen gesehen, und wollen daher die Rückkehr zu der ruhig sprudelnden Quelle,

von welcher wir ausgegangen sind, nicht zu lange verzögern.

## II. *Geognostische und naturhistorische Verhältnisse der Umgegend Dürkheims* *).

Das Städtchen *Dürkheim* liegt am Fusse eines Lagers von Grobkalk (tertiären Kalkstein), welches von Deidesheim, 3 Stunden von Dürkheim, beginnt, und sich bis über Grünstadt auf der westlichen und nordwestlichen Seite von Dürkheim erstreckt. Dasselbe ist hie und da mit Adern von Kalkspath durchzogen, und geht bei Leistadt an wenigen Stellen in Oolith und Mergel aus. Dieses Lager von Grobkalk ist oberhalb Dürkheims nur etwa zehn Minuten breit, dehnt sich aber unterhalb desselben über ½ Stunde aus, und führt mehrere Versteinerungen. Es ist an bunten Sandstein, jene Gebirgsart, welche fast die ganze Mitte und Höhe des Rheinkreises, beinahe die Hälfte des Kreisgebiets, umfasst, angelehnt. Unterhalb Dürkheim, in östlicher Richtung, besteht der Boden aus Mergelsand, Thon u.

---

*) Die geognostischen Angaben über die Umgegend im Allgemeinen, und die Quelle im Besondern, sind nach gütigsten Mittheilungen der ausgezeichnet kenntnissreichen Herren: Dom-Kapitular Wurschmitt in Speyer, und Salinen-Inspektor v. Schelf in Dürkheim, — die botanischen Verzeichnisse aber theils nach den Eröffnungen mehrer Freunde, theils nach Petif's „*Enumeratio plantarum in ditione florae palatinatus sponte crescentium; Biponti, apud Ritter*, 1830. 8°", und endlich z. Th. nach Pflanzen-Exemplaren aus der Umgegend Dürkheims, welche sich in meinen Herbarien befinden, bearbeitet. — Für die gewährten gütigen Mittheilungen hiemit öffentlich den gefühltesten Dank!

H.

s. f., und gegen Süden, bis Meckenheim, u. s. f. aus Gerölle.

Die schnelle Verwitterung dieses bunten Sandsteingebildes trägt u. a. auch die Schuld, dass die Thalsohle in der Nähe des Hauptgebirgszugs grossentheils mit Gerölle (aus eben diesem bunten Sandstein gebildet) tief ausgefüllt ist. Dieses Gerölle nimmt in grösserer Teufe den Charakter eines aus eckigen und scharfkantigen, mit plastischem Thone zu einer gleichsam homogenen Masse zusammengekneteten Conglomerates an. *Der bunte Sandstein führt an einigen Stellen etwas Schwefelkies*, welcher mitunter in Brauneisenstein übergeht. Von Versteinerungen bietet er fast nichts dar, birgt dafür in seinen Ablösungen und Spaltungsklüften einen grossen Wasserreichthum. In ihm steigen auch die Philippshaller Soolquellen auf, welche durch Bohrlöcher in nicht weniger als 300 — 900′ Tiefe erschroten worden sind. Obgleich dieses Einbrechen derselben im bunten Sandsteine auch anderswo als keine neue Erscheinung gelten kann, und die relative Armuth derselben sich überall kund gegeben hat, so bleibt hier — im Vorübergehen bemerkt — nichts desto weniger das Emporsteigen des Quellenzuflusses aus namhaften Teufen, die unbedeutende Veränderung in dem chemischen Bestande der genannten Soolquellen zu allen Zeit-Perioden, die Stetigkeit ihrer Temperatur von + 11° — 14° R.; so wie endlich die *periodische Schwefelwasserstoffgas-Exhalation* und *Ausscheidung von Eisenoxydhydrat* bemerkenswerth.

Es vereinigen sich übrigens mehre Gründe für die Wahrscheinlichkeit der Annahme, dass unter dem bemerkten Kalkgebirge ein Lager von Gyps sich befinde. Auch die Salzquelle von Philippshalle giebt dieser Vermuthung Raum.

Was aber noch besondere Aufmerksamkeit verdient, ist der Umstand, dass in einer Entfernung von ¾ Stunden ein

*Basaltkegel*, der s. g. Pechsteinberg in Forst, sich befindet. Wir dürfen annehmen, dass derselbe uns zu dem Schlusse berechtigt, mit den Vulkanisten auf frühere, *vielleicht* selbst jetzt noch nicht erloschene, vulkanische Thätigkeit in, möglicher Weise grosser, Erdtiefe zu schliessen, und auch aus diesem Grunde dürfte die Nähe von Gyps unter dem Kalklager zu vermuthen seyn, so wie derselbe Grund auf die Existenz von Schwefelkies in dem Sandsteingebilde hinweist.

In *naturhistorischer* Beziehung (im engern Sinne) vermag ich keine vollständigere Mittheilungen zu machen.

Unter den *selt'nern phanerogamischen Gewächsen* sey es erlaubt, als solche, die der Umgegend Dürkheims bis auf eine Entfernung von zwei bis drei Stunden angehören, folgende aufzuführen:

Najades.

Hippuris vulgaris L.
Caulinia fragilis W.
Zanichellia palustris Michx.
Myriophyllum spicatum L.
Potamogeton natans L. Var. angustatus M. et K., et Var. intermedius M. et K.
— crispus L.
— acutifolius M. et K.
— pusillus L.

Aroideae.

Arum vulgare Lam.
Acorus Calamus L.
Sparganium ramosum R.
Typha latifolia L.
— angustifolia L.

Cyperoideae.

Carex intermedia Good.
— Schreberi W.
— vulpina L.
Carex muricata. Var. longibracteata Spr.
— teretuiscula Good.
— clandestina Good.
— digitata L.
— tomentosa L.
— supina Wahlb.
— distans L.
— limosa L.
— Pseudocyperus L.
— pendula Huds.
— riparia Curt.
— hirta Var. hirtaeformis Pers.
Scirpus uniglumis Link.
— ovatus R.
— acicularis L.
— Baeothryon Ehrh.
— lacustris L.
— Tabernaemontani L.
— maritimus L.

Scirpus compressus Pers.
Schoenus nigricans L.
Eriophorum vaginatum L.
Cyperus fuscus L.

Gramineae.

Spinia alba Schrad. Var. decumbens Gaud et Var. patula Gaud.
Panicum verticillatum L.
Syntherisma ciliare Schrad.
Stipa pennata L.
— capillata L.
Avena tenuis M.
Bromus triflorus flavescens P.
— pratensis L.
Arundo sylvatica Schrad.
Festuca Myurus L.
— communis. Var. duriuscula P., nemoralis M. et K.
— arundinacea Schreb.
— sylvatica Vill.
— gigantea Vill.
— aspera M. et K.
— inermis DC.
Bromus decipiens. Var. patulus M. et K.
Glyceria distans Wahl.
— aquatica Pressl.
Dactylis glomerata L.
Koeleria cristata Pers.
Sesleria coerulea. Ard.
Melica ciliata L.
— nutans L.
— uniflora Retz.
Triticum repens. Var. arenosum L.
— caninum Schreb.
Lolium arvense L.
Nardus stricta L.
Andropogon Ischaemum L.

Junceae.

Juncus squarrosus L.
— bottnicus Wahlb.
— capitatus Weig.
— fusco-ater Schreb.
— lampocarpus Ehrh.

Asparageae.

Convallaria multiflora L.
— verticillata L.
Anthericum Liliago L.
— ramosum L.
Asparagus officinalis L.

Liliaceae.

Lilium Martagon L.
Muscari racemosum Miller.
— comosum Miller.
— botryoides Miller.
Ornithogalum bohemicum. Var. saxatile Koch.
Allium acutangulum W.
— rotundum L.
— oleraceum L.
— sphaerocephalum L.
Tofieldia calyculata Wahlb.

Alismaceae.

Triglochin palustre L.
— maritimum L.
Alisma Plantago L. Var. angustifolium.
Hydrocharis Morsus ranae L.
Sagittaria sagittifolia L.
Butomus umbellatus L.
Nymphaea alba L.
Trapa natans L.

Irideae.

Iris germanica L.
— sibirica L.

Orchideae.

Orchis coriophora L.
— ustulata L.
— militaris. Var. fusca Jacq. et galeata Lam.
— hircina Scop.
— sambucina L. Var. incarnata.
— odoratissima L.
— viridis L.

Herminium Monorchis R. Br.
Ophrys myodes R. Br.
— apifera R. Br.
Neottia spiralis Sw.
— repens Sw.
Epipactis palustris Sw.
— latifolia Sw.
Distomea nidus avis Spenner.
— ovata Sp.
Cephalanthera pallens Rich.
— rubra Rich.

Coniferae.

Pinus Picea L.
Juniperus communis L.

Amentaceae.

Salix amygdalina L.
— purpurea L.
— rubra Huds.
— aurita L.
— repens L. Var. parvifolia Sm.

Quercus sessiliflora Sm.
— pedunculata W.
Ulmus campestris L.

Urticeae.

Urtica Dodartii L.
Parietaria erecta M. et K.

Tricoccae.

Euphorbia falcata L.
— Gerardiana Jacq.
— palustris L.
Mercurialis perennis L.

Aristolochiae.

Aristolochia Clematitis L.

Elaeagneae.

Thesium montanum L.
— intermedium Schrad.
— pratense Ehrh.
— alpinum L.

Thymeleae.

Daphne Mezereum L.
— Cneorum L.
Stellera passerina L.

Polygoneae.

Polygonum minus L.
— Hydropiper L.
Rumex crispus. Var. unigranis L.
— obtusifolius L.
— Hydrolapathum Huds.
— scutatus L.

Chenopodieae.

Chenopodium intermedium M. et K.
— leiospermum DC. Var. opulifolium Schrad.
— ficifolium Sm.
— glaucum L.
— polyspermum. Var. racemosum L.

Atriplex patula L.
— angustifolia Sm.

Atriplex oblongifolia M. et K.
Polycnemum arvense L.

Amaranthaceae.

Amaranthus Blitum L.

Plantagineae.

Plantago arenaria M. et K.

Primulaceae.

Androsace maxima L.
Lysimachia nemorum L.
Hottonia palustris L.
Samolus Valerandi L.
Lyndernia pyxidaria.
Glaux maritima L.

Utricularieae Link.

Utricularia vulgaris L.
— minor L.

Scrophularineae.

Digitalis ochroleuca Jacq.
Antirrhinum majus L.
— Orontium L.

Rhinanthaceae.

Veronica montana L.
— Teucrium. Var. latifolium min. Schrad.
— prostratum L. angustifol. Schmidtii R. et Sch.
Euphrasia lutea L.

Orobancheae.

Orobanche elatior Sutton.
— arenaria Borkh.
— ramosa L.
Lathraea squammaria L.

Jasmineae.

Fraxinus excelsior.

Labiatae.

Salvia pratensis, Var. parviflora L.
Teucrium Botrys L.
— Scordium L.
Betonica stricta Ait.
Stachys Sideritis Vill.
Leonurus Cardiaca L.
Melissa Calamintha L.
Prunella laciniata L.

Asperifoliae.

Myosotis intermedia Link.
Echinospermum Luppula Lehmann.
Cynoglossum montanum Lam.
Lythospermum purpureo-coeruleum L.
Pulmonaria angustifolia L.
Heliotropium europaeum L.

Solaneae.

Physalis Alkekengi L.
Atropa Belladonna L.
Datura Stramonium L.
Verbascum officinarum. Var. Thapsus L. et Var. phlomoides L.
— Lychnitis. L. Var. albiflorum L.

Gentianeae.

Gentiana cruciata L.
utriculosa L.
Chlora perfoliata Adans.
— serotina Koch.
Villarsia nymphoeoides Vent.

Ericaceae.

Arbutus Uva Ursi L.
Pyrola minor L.

Vaccinium uliginosum L.

Rubiaceae.

Galium saccharatum Scop.
— agreste Scop.
— gracile Wallr. Var. anglicum Huds.
— boreale Wallr.
— sylvaticum L.
— sylvestre L.

Asperula odorata L.
— arvensis L.
— galioides Bbst.

Caprifoliaceae.

Lonicera Caprifolium L.
— Xylosteum L.

Viburnum Lantana L.

Sambucus Ebulus L.
— racemosa L.

Rhamneae.

Rhamnus catharticus L.

Ilex aquifolium L.

Grossularieae.

Ribes alpinum L.

Berberideae.

Berberis vulgaris L.

Acerineae.

Acer pseudoplatanus L.
— platanoides L.
— monspessulanum L.

Cistineae.

Helianthemum fumana Desf.

Polygaleae.

Polygala polymorpha. Var. uliginosa Reichb. et Var. serpyllacea Weihe.

Rutaceae.

Dictamnus fraxinella Pers.

Monotropa hipopitys L.

Cappari deae.

Reseda luteola L.

Drosera rotundifolia L.
— obovata M. et K.

Hypericineae.

Hypericum montanum L.
— hirsutum L.
— pulchrum L.

Campanulaceae.

Jasione perennis L.

Campanula persicifolia L.
— glomerata L.
— Prismatocarpos L.

Valerianeae.

Fedia dentata Vahl.

Aggregatae.

Dipsacus laciniatus L.

Compositae.

Carduus acanthoides L.
— crispus L.

Cirsium Allionii L.

Serratula Pollichii DC.

Arctium majus Thuill.

Centaurea montana DC.
— panicula L.
— Jacaea Var. transylvanica W.

Chrysocoma Linosyris L.

Artemisia pontica L.

Conyza squarrosa L.

Arnica montana L.

Inula britannica L.
— Pulicaria L.
— germanica L.
— hirta L.

Erigeron acre Var. alpinum L.

Aster amelloides L.

Aster salignus W.
Senecio erucaefolius L.
— ovatus L.
Anthemis tinctoria L.
Calendula arvensis L.
Thrincia hirta R.
Crepis paludosa Mönch.
— tectorum Wallr.
Barkhausia foetida Mönch.
Hieracium procerum Var. praealtum Vill. et Var. Auricula W.
Lactuca virosa L.
— saligna L.
— perennis L.
Prenanthes purpurea L.
Chondrilla juncea L. et Var. latifolia L.
— muralis Lam.
Hypochaeris glabra L.
Podospermum purpureum K. et Z.
Lapsana minima All.

Plumbagineae.

Armeria vulgaris W.

Umbellatae.

Bupleurum rotundifolium L.
— tenuissimum L.
Trinia Henningia Bbst.
Seseli annuum L.
Carum Bulbocastanum Koch.
Oenanthe Lachenatii Var. pimpinelloides P. et peucedanifolia P.
Apium graveolens L.
Platyspermum grandiflorum M. et K.
Caucalis latifolia L.
Scandix Pecten L.
Cerefolium vulgaris Pers.
Sium latifolium L.
Helassidium nodiflorum M. et K.
— repens Koch.
Peucedanum alsaticum L.
— Cervaria Lapeyr.
— Oreoselinum Mönch.

Saxifrageae.

Adoxa moschatellina L.

Onagrarieae.

Epilobium grandiflorum All.
— spicatum Lam.
Circaea alpina L.

Salicarieae.

Salicaria hyssopifolia L.

Cruciferae.

Arabis auriculata Lam.
Turritis glabra L.
Barbarea Linnaei R. Br.
Erysimum orientale Spenner.
Cheiranthus Cheiri L.
Napus Villarsii.
Cardamine micrantha Sp.
— impatiens L.
Cochlearia Armoracia L.
Thlaspi montanum L.
Sennebiera Coronopus L.
Iberis amara L.
Hutchinsia petraea Ait.
Rapistrum rugosum Berg.

Papaveraceae.

Actaea spicata.

Fumariaceae.

Corydalis Halleri DC.

Ranunculaceae.

Thalictrum montanum Var. pu-

bescens Schleich. et Var. saxatile.
Thalictrum galioides Nestler.
Adonis aestivalis L.
— flammea Jacq.
— vernalis L.
Ranunculus Lingua L.
— aconitifolius L.
— Philonotis L.
— parvulus L.
— polyanthemos Var. latifolius.
— hydrocharis DC.
Anemone sylvestris L.
— ranunculoides L.
Hepatica triloba Vill.
Helleborus foetidus L.
Nigella arvensis L.
Auqilegia vulgaris L.
Aconitum Lycoctonum L.

Papilionaceae.

Trifolium hybridum L.
— rubens L.
— ochroleucum L.
— filiforme L.
Melilotus officinalis W.
— leucantha Koch.
Medicago falcata L.
— minima Lam.
Lotus siliquosus L.
Astragalus glyciphyllos L.
Lathyrus Aphaca L.
Vicia pisiformis L.
— cassubica L.
— lathyroides L.
Hippocrepis comosa L.
Orobus niger L.
— tuberosus L.

Geraniaceae.

Geranium pratense L.
— pyrenaicum L.
Oxalis stricta L.
Impatiens noli tangere L.

Malvaceae.

Althaea officinalis L.

Violarieae.

Viola palustris L.
— arenaria DC.
— stagnina Kit.

Caryophylleae.

Silene Otites L.
— conica L.
— inflata Var. alpina Lam.
Agrostemma coronaria L.
Arenaria marina L.
— fasciculata L.
Montia fontana Var. fluctans Michel.

Paronychieae.

Herniaria hirsuta L.

Sedeae.

Sedum sexangulare L.
— villosum L.
Sempervivum hirtum L.

Rosaceae.

Rosa spinosissima L. et Var. mitissima Gm.
— collina Schimp. (Plur. Variet.).
— glandulosa Schimp. (Plur. Variet.).
— gallica L.
Alchemilla vulgaris Var. hirsuta L.
Potentilla fragaria Poir.
Rubus Idaeus L.

Rubus polymorphus Var. arvensis flor. Friburg.
Pyrus communis L.
— Malus L.
— Aria Ehrh.
— torminalis Ehrh.
Mespilus germanica L.
Cerasus Padus DC.
— acidus Borkh.

Lorantheae.

Viscum album. L.

---

Dieser Pflanzenreichthum (wir haben, wie gesagt, die gewöhnlichern ganz übergangen) darf an einer so submontanen und fruchtbaren Gegend, wie jene Dürkheims, nicht überraschen. — Auch in oryktognostischer Beziehung bietet Dürkheim manches Beachtenswerthe dar, worüber ich indessen, aus Mangel an Lokalkenntniss, keine genügenden Nachweisungen zu geben vermag. — Endlich soll sich jene Gegend in entomologischer Beziehung vorzüglich auszeichnen. —

## III. *Ursprung und nächste Umgebung der Quelle.*

Wir wenden uns nunmehr zur Betrachtung der Quelle, deren Ursprung in der Nähe von Dürkheim wir bereits angedeutet haben *).

Sie entspringt nämlich in dem berührten Sandstein-Gerölle in einer Tiefe von 16′, und wurde durch Nachgrabung erschroten. Die obere Decke bestand aus einer 3′ mächtigen Dammerde-Schicht, und diese wurde von einer 13′ mächtigen Torfschicht unterteuft, unter welcher die Geröllage (vergl. den vorigen Abschnitt) entblösst wurde, aus welcher die Quelle aufsteigt. Sie wurde später, nach gewöhnlicher Brunnenart, mit Sandsteinschaalen in Cylin-

---

*) Die hieher gehörigen Mittheilungen erhielt ich durch die Güte des Herrn v. Schelf, nachdem die Analyse des Wassers schon lange beendigt war. Die hier oben angedeuteten geognostischen Verhältnisse beleuchten die Resultate der chemischen Zerlegung zu meinem Vergnügen auf eine damit sehr übereinstimmende Weise. H.

derform ausgekleidet, und Letztere auf einen Schellenrost gesetzt. — Sie wird durch eine gewöhnliche Handpumpe zur Benutzung gebracht. —

Auf längere Zeit in Ruhe gelassen, steigt die Quelle nicht über das Ausmündungs-Niveau. Da nun der Fassungsraum dieser Quelle einen Durchmesser von 4′ behauptet, welcher noch überdies 16′ tief ist, so dürfte das niemalige Uebersteigen des Zuflusses mit Grund der *nicht wasserdichten Fassung* zuzuschreiben seyn. Es dürfte daher auch der *ursprüngliche* eigenthümliche Gehalt des Wassers an fremden Bestandtheilen noch in Frage gestellt werden können, weil zu vermuthen steht, dass zwischen dem Wasser der Quelle und jenem des vorüberfliessenden Bachs irgend eine Communication Statt finde; denn es ist nicht wohl abzusehen, wie der hydrostatische Druck dieser nicht bedeutend hohen Wassersäule im Stande seyn sollte, das Aufsteigen derselben zu erschweren. — Um indessen diese, und so manche andere sich hieran reihende Fragen entscheidend zu beantworten, bedarf es länger andauernder Gewältigungs-Versuche und *periodischer* chemisch-analytischer Prüfungen des Wassers.

Da der steinerne Verschluss und die Pumpen-Vorrichtung das Aufsteigen des Wassers nicht beobachten lassen, so kann auch der Grad und die Art der Gas-Entwicklung daselbst nicht wohl wahrgenommen werden. Inzwischen ist der Schwefelwasserstoffgeruch in der den Brunnen zunächst umgebenden Atmosphäre nur schwach, und es ist mir wahrscheinlich, dass diese Luft-Entwicklung als das Resultat der gegenseitigen Zersetzung des im bunten Sandstein enthaltenen Schwefelkieses und der in Verwesung übergegangenen Pflanzenstoffe der Moordecke zu betrachten ist. Es wäre übrigens von Interesse, die Gas-Entwicklung an Ort und Stelle selbst wahrnehmen, und ihre Natur, besonders

rücksichtlich *etwaiger Kohlenwasserstoff-* *) und *Phosphorwasserstoff-Beimischung* untersuchen zu können.

Herr Oberle will übrigens eine periodisch-stärkere, und alsdann die Geruchs-Organe heftiger afficirende Gas-Entwicklung wahrgenommen haben, — eine Erfahrung, die auch bei den Soolquellen vorgekommen ist, und an deren Eintritt der Wechsel der Temperatur- und Witterungs-Verhältnisse Theil zu nehmen scheint. Diese periodische Gas-Fluctuation ist bereits an mehreren andern Quellen beobachtet worden, und verdiente mehrseitige gründliche Nachforschung, da die Summe aller bedingenden Momente unstreitig noch nicht gekannt ist.

Obgleich übrigens diese Quelle von der einen Soolquelle nur 120 Fuss, von der andern 530 Fuss entfernt liegt, so ist ein wechselseitiger unterirdischer Verband derselben doch um so mehr zu bezweifeln, als der grosse Teufen-Unterschied dieser Ansicht entgegensteht.

Aus einer Reihe von zehn angestellten Gewältigungs-Versuchen ergiebt sich im Mittel eine Zufluss-Quantität von 10 Bayer'schen Cubikfussen in der Minute; dies beträgt für die Stunde 240 Cubikfuss, und für den ganzen Tag 5760 solcher Cubikfusse.

Reducirt man diese Quantität auf französisches Maass (den Litre zu 50,4124 Par. Cub. Zollen), so berechnet sich obiger Zufluss für die Minute auf 102,6264; für die Stunde auf 6157,5840; und für den Tag auf 147782,016 Litres, oder auf 147,7820 Fuder (Kilolitres).

Von der Pumpe weg läuft das Wasser in kupfernen Röhren unmittelbar in den Wärmekessel, und mittels gleicher Leitungs-Vorrichtung in die an die Quelle anstossen-

*) Sumpfluft. — H.

den Bad-Cabinette, kann aber auch unter das Dachgebälke zum Bewahren in das vorgerichtete Reservoir gegeben werden.

Ausscheidung von Eisenoxyd im geschöpften Wasser ist bisher noch nicht beobachtet worden.

---

Es ist hier der Ort, zu bemerken, dass in ziemlich beträchtlicher Entfernung von der Oberle'schen Quelle noch eine andere, die s. g. *Brückenquelle* zu Tage kömmt, die durch starken hepatischen Geschmack und bedeutenden Eisenoxydhydrat-Absatz grössere Reichhaltigkeit verkündet, und somit den Schwefel-Stahlwässern anzugehören scheint. Ich hoffe, in der Folge mehr über diese Quelle mittheilen zu können. Sie ist übrigens von der Oberle'schen Quelle so weit entfernt, dass sie mindestens in keinem oberirdischen Zusammenhange mit ihr zu stehen scheint.

## *IV. Untersuchung des Oberle'schen Heilwassers.*

Ich erhielt dieses Wasser in mehreren *sorgfältig verpichten* steinzeugenen, Selterserwasser-Krügen eingeschlossen, mit der Versicherung, dass auf die Füllung dieser Flaschen alle Aufmerksamkeit verwendet worden sey. Es ist also zu erwarten, dass die Ergebnisse der unten folgenden Analyse rücksichtlich der *fixen* Bestandtheile auch dann wenig Abweichungen dargeboten haben würde, wenn die Untersuchung an der Quelle vorgenommen worden wäre. Ob inzwischen die jetzige Fassung der Quelle den Zudrang fremdartigen Wassers, und mit ihm alle und jede Modification oder Schwächung des chemischen Mischungs-Verhältnisses abwehre, dürfte nach den Aeusserungen des Herrn v. Schelf zu bezweifeln seyn. In so ferne könnte man sich wohl zu der Hoffnung berechtigt fühlen, den chemischen Gehalt, und mit ihm die therapeutische Wirksamkeit dieses Quellwassers einst noch gehoben zu sehen.

Die gasförmigen Bestandtheile anlangend, so ist deren *genaue* Bestimmung, wie sie die Wissenschaft fordert, fast nur *an der Quelle selbst* möglich, es müsste denn die Füllung der Krüge unter ganz besondern, von Rose in der neuen Auflage seiner Handbuchs der analytischen Chemie angedeuteten Vorsichtsmaassregeln Statt finden. Glücklicher Weise aber gewährt die Bestimmung der gasigen Bestandtheile nur dann erheblichen Nutzen, wenn deren qualitative oder quantitativen Verhältnisse einen wesentlichen Unterschied des Heilwassers von gewöhnlichen Quellwässern begründen. — Auf den Schwefelwasserstoff-Gehalt des vorliegenden Wassers gebe ich vor der Hand aus dem Grunde nicht viel, weil er jedenfalls, selbst im Ursprunge, unbedeutend, und der Verflüchtigung in so hohem Maasse fähig ist, dass ich nur am Inhalte einzelner der doch mit vieler Vorsicht gefüllten und bestens verschlossenen Krüge *Spuren* von hepatischem Geruche und Geschmacke wahrgenommen habe, weil *dieser* Gasgehalt also keine medicinische Bedeutsamkeit in sich trägt, und weil endlich, was auch aus dem unter II und III Gesagten mit Wahrscheinlichkeit erschlossen werden kann, *keine Schwefelsalze* im Wasser enthalten sind, wie die Analyse zeigen wird. Ja dieser Schwefelwasserstoff-Gehalt war in dem mir überschickten Wasser von der Art, dass er von keinem der empfindlichsten chemischen Reagentien angezeigt wurde.

Da nun, nach dem Empfange des Wassers, die Untersuchung desselben, um dringender Geschäfte willen, einige Tage verschoben werden musste, so lagerte ich die Krüge einstweilen, die Mündung abwärts gerichtet, auf Sand im Keller, um den Inhalt derselben möglichst unverändert zu bewahren.

Wir gehen nun zur Betrachtung der angestellten Beobachtungen und Versuche, so wie der erhaltenen Resultate über.

### 1. Physische Charaktere des Mineralwassers.

#### Farbe und Durchsichtigkeit.

In grössern Schichten zum Gelblichen sich neigend, in kleinern farblos, ganz durchsichtig.

#### Geruch.

An dem Inhalte einzelner (jedoch nicht aller) Krüge konnte ein *sehr* schwacher hepatischer Geruch wahrgenommen werden.

#### Geschmack.

Etwas eisenhaft, *kaum* — und wieder nur bei dem Wasser einzelner Krüge, hepatisch.

#### Es perlt

sehr wenig beim Herausgiessen.

#### Der Kochpunkt

stimmt mit dem des nicht luftfreien destillirten Wassers bis auf die letzten Decimalstellen überein.

#### Das specifische Gewicht

beträgt, nach drei, bei gleicher Temperatur (+ 14° C.) vorgenommenen Wägungen 1,0011.

#### Die Temperatur

es Wassers fand Herr v. Schelf an der Quelle selbst = + 10° C. (+ 8° R.).

### 2. Aufsuchung der chemischen Charaktere und Bestandtheile.

Wir berücksichtigen

A. die *fixen*, und dann, als Anhang,

B. die *gasigen* Bestandtheile, und zwar:

A. in a) qualitativer, und

b) quantitativer Beziehung.

#### Zu A., a.

α) Die *Präliminar-Versuche* bestanden in der *Untersuchung des Verhaltens des ungekochten wie des gekochten Wassers zu allgemeinen Reagentien*, wie folgende Tabelle anschaulich machen wird.

| Reagentien. | Im *ungekochten* Wasser. | | Im *gekochten* Wasser. | |
|---|---|---|---|---|
| | Anfangs. | Nach 24 Stunden. | Anfangs. | Nach 24 Stunden. |
| *Weingeistige Lackmus-Tinktur* . . | *Sehr schwache Röthung.* | *Schwächere Röthung.* | *Keine Veränderung.* | *Ebenso.* |
| *Fernambuk-Tinktur* | *Violette Färbung.* | Stark *veilchenblaue Färbung.* | | |
| *Kalkwasser* . . . | Ziemliche Trübung, nur in sehr grossem Ueberschusse von Mineralwasser verschwindend. | Vermehrte Trübung. | | |
| *Aetzkali* . . . . | Schwache, *gelbliche Trübung,* sich sogleich zum flockigen Niederschlage umgestaltend. | *Bedeutender, gelblicher, flockig-gallertiger Niederschlag.* | *Keine Veränderung.* | *Geringer, gelblicher, gallertartig-flockiger Niederschlag.* |
| *Einfach kohlens. Kali* | *Gelbliche,* schwache *Trübung.* | *Geringer, fast weisser, grossflokkiger Niederschlag.* | | |
| *Oxalsaures Ammoniak* | Feiner, *fadiger Niederschlag,* beim Umrühren ziemlich starke, *durch Salpetersäure verschwindende* Trübung. | Etwas vermehrter Niederschlag. | *Trübung* bei fast völliger Entfärbung des Wassers. | *Weisser,* nicht copiöser, *feinst sandiger Niederschlag.* |
| *Salpeters. Silberoxyd* | Etwas schwache, *weisse, durch Ammon fast völlig verschwindende Trübung.* | *Mässiger, schwarzbrauner, in's Violette ziehender,* dem Glase anhaftender Niederschlag. | | |
| *Chlorbaryum* (bei hinzugefügter Essigs.) | *Weisse Trübung, durch Salpetersäure nicht verschwindend.* | *Schwacher, weisser, feiner,* dem Glase anhaftender *Niederschlag.* | | |

| Reagentien. | Im *ungekochten* Wasser. | | Im *gekochten* Wasser. | |
|---|---|---|---|---|
| | Anfangs. | Nach 24 Stunden. | Anfangs. | Nach 24 Stunden. |
| *Kaliumeisencyanür* | *Schwache, grünlich - bläuliche, Färbung.* | *Nicht unbedeutender Niederschlag* von Berlinerblau. | *Keine Veränderung.* | *Ebenso.* |
| *Goldchlorid.* | *Schwache, ins Schwärzliche gehende Trübung* und *Färbung.* | Auf dem Grunde: *schwarzer, pulverig-flockiger, Niederschlag;* in der Füssigkeit: einige schwebende *Flocken von violett-rothem reducirtem Golde.* | | |
| *Galläpfeltinktur* und *Tannidsäure* (Gerbesäure) | *Starke, tief-weinroth-bläuliche, Färbung.* | Auf dem Grunde: *Schwarzer,* in's Braune ziehender, *Niederschlag;* in der Flüssigkeit: *häufige, grosse, dunkel-purpurfarbige Flocken, bei Zusatz von Salpetersäure blauschwarz* werdend. | *Keine Veränderung.* | Starke, *hell grünlich bräunliche, Trübung.* |
| In der von dem durch oxals. Ammon erzeugten Niederschl. abfiltrirten Flüssigkeit: *Basisch-phosphorsaures Ammon* . . . | *Keine Veränderung.* | *Schwacher, weisser, krystallinischer Niederschlag.* | *Keine Veränderung.* | *Sehr geringer, weisser, krystallinischer Niederschlag.* |

Als vorläufige Resultate dieser Präliminar-Versuche gehen hervor:

Die Gegenwart blosser *Spuren* von *Hydrothionsäure*; ein *geringer* Gehalt an *freier Kohlensäure* und an *Magnesia-Salzen*; *schwefelsaure* und *salzsaure* Salze von *Kalk*, *Magnesia* und allenfalls auch *Thonerde*; endlich *kohlensaures Eisenoxydul* in nicht unbedeutender Menge, und ein *organisches Princip*. *).

*β*) Der, wenn auch sehr schwache hepatische Geruch und Geschmack des Wassers gaben Veranlassung, nach der Gegenwart einer *Schwefelverbindung* zu forschen. Aber weder schwefelsaures Kupferoxyd noch Kupferchlorid, brachten auch nur dunkle Färbung darin hervor. Jene z. Th. schwarzbraune Färbung des durch Silbernitrat erzeugten Niederschlags scheint also z. Th. durch die Gegenwart einer organischen Substanz vermittelt worden zu seyn.

*γ*) Behufs der Erforschung *salpetersaurer Salze* wurden einige Pfunde des Wassers vorsichtig zur Trockniss verdampfen gelassen. Der trockne Rückstand zeigte auf glühenden Kohlen und vor dem Löthrohre keine Spur von Verpuffung. Auch durch einen Krystall von Eisenvitriol ward in der Lösung dieses Rückstands keine Salpetersäure angezeigt, nachdem Schwefelsäure hinzugefügt worden war.

*δ*) Doch es würde zu weit führen, wenn ich alle die zahlreichen *verneinend* beantworteten Versuche, die ich angestellt habe, ausführlich erzählen wollte; denn als solche muss ich bezeichnen: die Prüfungen auf *Jod-* und *Brom-*Gehalt, auf *Lithion- Zink- Kupfer- Ammon- Strontianerde* und *Baryterde- Fluorcalcium- Thonerde-Phosphat-*

*) Die Bildung eines eigentlichen Badsteins findet, nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Inspektors Schelf, beim Kochen des Wassers in den metallenen Kesseln nicht Statt.

*Borsäure-* *Quell-* und *Quellsatzsäure-* *Brunnen-* und *Kanitzsäure*.

ε) Wohl aber liess sich, nach bekannten Methoden, die Gegenwart von geringen Mengen *phosphorsaurer Kalkerde* entdecken.

Zu A., b.

ζ) In einer porcellanenen Schaale wurden unter den erforderlichen Vorsichtsmaassregeln 400 Unzen des Mineralwassers langsam bis zur Trockne verdampfen gelassen. Bald schieden sich ockergelbe Flocken ab, und nachdem die Wassermenge bis auf ein Sechstheil ihres ursprünglichen Volumens zurückgeführt war, begann auch die Absonderung einer krystallinischen Salzhaut. Der gesammte Rückstand des Wassers endlich war erdig, von lichter Ockerfarbe, und sein Gewicht betrug 8,125 Grammen.

η) Wasser entzog demselben, nach vollständiger Erschöpfung 5,050 Grm. Der völlig eingetrocknete Rückstand dieser wässrigen, wieder verdampften Lösung war ockerbräunlich, salzig, von spurweiser alkalischer Reaction. Dieses letztere Residuum möge, um der Verdeutlichkeit willen, mit R'; der vom Wasser nicht aufgenommene Antheil aber mit R bezeichnet werden.

ϑ) Der Rückstand R' wurde wieder in Wasser gelöst, und die Lösung mit einigen Tropfen verdünnter Salpetersäure versetzt. Durch Barytnitrat wurde sodann alle im Wasser enthaltene Schwefelsäure als Barytsulfat gefällt, dessen Gewicht nach dem Trocknen 4,0 Grm. (= 1,3749 Grm. Schwefelsäure) betrug.

ι) Aus der vom schwefelsauren Baryt abfiltrirten Flüssigkeit ward durch Silbernitrat die ganze Menge des im Mineralwasser enthaltenen Chlors niedergeschlagen. Das erhaltene Silberchlorid wog nach dem Glühen 5,734 Grm. (= 1,41458 Grm. Chlors).

κ) Nun schritt man, in soferne die Abwesenheit eines löslichen Phosphats in unserm Wasser bereits ausgemittelt war, *zur Bestimmung der Basen.*

Die abfiltrirte, um der Vorsicht willen noch mit etwas Chlorammonium versetzte, Flüssigkeit ward mit Aetzammon vermischt, wodurch 0,01 Grm. Thonerde niedergeschlagen wurde.

λ) Aus der davon durch Filtration geschiedenen Flüssigkeit ward der Kalk durch oxalsaures Ammon gefällt. Der Niederschlag gab nach dem Glühen, wobei auf die nöthigen Vorsichtsmaassregeln Rücksicht genommen worden war, 0,052 Grm. kohlensauren Kalks (= 0,029271 Grm. Kalks).

μ) Basisch-phosphorsaures Ammon fällte hierauf aus der wieder abfiltrirten Lösung die Magnesia. Der gehörig getrocknete Niederschlag wog 0,182 Grm. (= 0,027852 Grm. Magnesia).

ν) Die noch übrigen Flüssigkeiten wurden nunmehr eingedampft, der Rückstand scharf getrocknet, selbst schwach geglüht, dann mit hydrochlorsäurehaltigem Wasser ausgezogen, wieder getrocknet und geglüht. Der sobehandelte Rückstand wog 4,013 Grm. Er ward wieder in Wasser gelöst und mit alkoholischer Platinlösung zerlegt. Der nach zwölf Stunden abgelagerte krystallinische Niederschlag wog 0,107 Grm. (= 0,021 Grm. Kali's = 0,0327045 Grm. Chlorkaliums) wornach noch 3,9802945 Grm. Chlornatriums zu berechnen blieben.

Fassen wir nun die Resultate der bisherigen Versuche in Kürze zusammen, und berechnen wir die gefundenen Säuren und Basen nach dem, von den meisten Chemikern in Ermanglung *beweisender* Gegengründe, einmal angenommenen Grundsatze, dass die stärkere Base auch die stärkere Säure anziehe u. s. f. *).

---

*) Die Chemie hat rücksichtlich der Untersuchung der Art

*Gefundene Schwefelsäure* . . . . . . . . . 1,3749 Grm.

Hiervon für 0,021 Kali . . . . . 0,01788 Grm.

— — 1,06623 Natron (aus 1,74593 Na $Cl_2$) . . . . . . 1,35702 Grm.

. 1,3749

*Gefundenes Chlor* . . . . . . . . . . . . . 1,41458

Hievon für 0,052 Grm. $\dot{C}a\ddot{C}$ = 0,02927 Grm. $\dot{C}a$ = 0,021059 Grm. Ca . . . 0,036410

— — 0,182 Grm. Ammon - Magnesia - Phosphat = 0,02785 Grm. Mg = 0,01707 Grm. Mg = 0,021152

— — 0,01 $\dddot{A}l$ = 0,005329 Al . 0,020692

. 0,07825

bleibt für 0,878183 Na zu berechnen . . . . 1,33633

Dieser letztere Chlorgehalt entspricht 2,214513 Na$Cl_2$

Das gefundene Natron - Sulfat aber . 1,745932 —

zusammen 3,960445 —

Die unter *v* gefundene Menge an Na $Cl_2$ betrug . 3,980295

Also Ueberschuss . . . . . . . . . . . . . . . 0,019850

ein Aequivalent für 0,018 einfachen, oder 0,022759 doppelt kohlensauren Natrons.

*o*) Da nun die Menge von R′ im Ganzen . . 5,050000 betrug, die Mengen der einzelnen ausgeschiedenen Bestandtheile sich aber folgendermassen herausstellt:

---

des allgemeinen Verbands der fixen Wasser - Bestandtheile noch eine grosse Aufgabe zu lösen. Die neuere Literatur weist in dieser Beziehung mehre schätzbare, in diese Materie einschlagende, Versuche auf; auch ich gedenke darüber später einige von mir gemachte desfallsige Beiträge zur Publicität zu bringen. Vor allem ist eine gründliche und vielumfassende, *positive*, Entscheidung der Fragen nöthig: Welche Salze vertragen sich mit einander in *sehr* verdünnten wässrigen Lösungen? Bei welchem Concentrations - Grade tritt wechselseitige Zersetzung ein? Und welcher Art sind die aus diesen Zersetzungen hervorgehenden neuen Combinationen?

H.

| | | |
|---|---|---|
| $\dot{K}l\dddot{S}$ . . . . | 0,038880 | |
| $\dot{N}a\dddot{S}$ . . . . | 2,123250 | |
| $Ca\,Cl_2$ . . . . | 0,057469 | |
| $Mg\,Cl_2$ . . . . | 0,038223 | |
| $Al_2\,Cl_2$ . . . . | 0,026021 | |
| $\dot{N}a\ddot{C}$ . . . . | 0,018000 | |
| $Na\,Cl_2$ . . . . | 2,214515 | |
| | | . 4,516358 |

so ergiebt sich für *organische Substanz* und
Verlust . . . . . . . . . . . . . . . . 0,533642.

Dieses organische Princip, welches bei der Analyse fast allen Präcipitaten einem geringen Antheile nach sich anschloss, und deshalb meisten davon hinwegverglüht werden musste, ist *azotfrei,* und bietet alle Charactere der *Humussäure* dar. —

$\pi$) Wir wenden uns nunmehr zur Untersuchung des Rückstandes R ($\eta$). Er wog völlig getrocknet 3,075 Grm. Er wurde mit überschüssiger Salpetersäure angerührt, worauf man das Ganze in einem, mit einer Glasplatte bedeckten, Platintiegel (aber ohne Spuren von dadurch entbundener Hydrofluorsäure zu erhalten) eintrocknen liess. Nach wiederholtem Anfeuchten mit Salpetersäure und späterm Zusatze von Wasser blieb reine Kieselsäure, geglüht 0,341 Grm. betragend, zurück.

$\varrho$) Die salpetersaure Flüssigkeit wurde durch überflüssiges Ammon gefällt, und schnell von dem Niederschlage mittelst eines vor dem Zutritte der Luft geschützten Filters getrennt.

$\varsigma$) Dieser Niederschlag ward in Hydrochlorsäure gelöst, und mit reiner Aetzkali-Lösung gekocht. Das gefällte unreine Eisenoxyd löste man wieder in Hydrochlorsäure, neutralisirte die Lösung mit Ammon, fällte das Eisen als Schwefeleisen, welches seinerseits wieder zu Oxyd umgewandelt wurde. Als solches wog es 0,284 Grm. = 0,57542 Grm. doppelt kohlensauren Eisenoxyduls.

4 *

Die vom Schwefeleisen abfiltrirte Flüssigkeit ward mit Hydrochlorsäure versetzt, vom ausgeschiedenen Schwefel (des vorhin zugesetzten Schwefelwasserstoff-Ammoniums) abfiltrirt, und mit Ammon gesättigt. Der geringe, dadurch erzeugte, Niederschlag wog 0,03 Grm. und verhielt sich vor dem Löthrohre als Kalk- (und Magnesia?-) Posphat.

*υ*) Die alkalische, vom Eisenoxyde (*ς*) abgesonderte, Flüssigkeit, ward mit Hydrochlorsäure gelinde übersättigt, etwas erwärmt, und mit Ammon versetzt. Eine unwägbare, von (phosphorsaurer?) Thonerde herrührende, Spur einer Trübung war die Folge dieser Reaktion.

*φ*) Die ammonhaltige, eisenfreie, Flüssigkeit von *υ* wurde jetzt durch oxalsaures Ammon gefällt. Das gebildete Kalk-Oxalat gab geglüht 2,042 Grm. einfach kohlensaurer Kalkerde (= 2,9349 Grm. $\dot{Ca}\,\ddot{C}_2$).

*χ*) Das Filtrat ward eingetrocknet und geglüht. Der Rückstand wog 0,179 Grm. Durch Hydrochlorsäure u. s. f. liess sich daraus etwas Mangan entnehmen, das als Schwefelmangan gefällt, und durch Glühen in Oxyduloxyd umgewandelt wurde. Es wog 0,016 Grm. (= 0,024 Grm. $\dot{Mn}\,\ddot{C}_2$). Dadurch wird das Gewicht des obigen Rückstandes, der, nach Abzug des Mangan-Gehalts, als reine Magnesia zu betrachten ist, auf 0,163 Grm. reducirt, was 0,515239 Grm. $\dot{Mg}\,\ddot{C}_2$ gleichkömmt.

*ψ*) Wir hatten nun oben (*η*) als R gefunden 3,075 Grm. und schieden aus:

| | | |
|---|---|---|
| $\dddot{Si}$ . . . . . | 0,341 Grm. | |
| $\dddot{Fe}$ . . . . . | 0,284 | |
| $\dot{Ca}\,\dddot{P}$ . . . . | 0,030 | |
| $\dot{Ca}\,\ddot{C}$ . . . . | 2,042 | |
| . . . . | 0,016 | |
| $\dot{Mg}\,\ddot{C}$ . . . . | 0,337 aus $\dot{Mg}$ 0,163 | |
| | . . . | 3,050 |

Also bleibt für $\dddot{Al}$ und Verlust zu berechnen 0,025.

### a) Zusammenstellung der erhaltenen Resultate.

Hier am Ende der chemischen Aufsuchung der fixen Bestandtheile angelangt, bleibt mir nur noch übrig, die sämmtlichen qualitativen und quantitativen Ergebnisse tabellarisch zusammenzustellen. Ich werde dieser Uebersicht, damit sie möglichst grosse Bequemlichkeit zum Zwecke der therapeutischen Beurtheilung unsers Mineralwassers darbieten möge, die erforderliche Ausführlichkeit widmen.

| Bestandtheile: | In 400 Unzen. | In 100 Theilen. | In einem Civilpfunde von 16 Unzen (bayer.) | |
|---|---|---|---|---|
| ohne Krystallwasser | In Grammen. | | In Grammen. | In Granen, Bayers'ch. Apoth Gw. |
| Kali-Sulfat . . . . . . . . | 0,038880 | 0,009720 | 0,001552 | 0,024832 |
| Natron-Sulfat . . . . . . . | 2,123250 | 0,530812 | 0,084930 | 1,358880 |
| Chlornatrium . . . . . . . | 2,214515 | 0,553628 | 0,088580 | 1,417280 |
| Chlorcalcium . . . . . . . | 0,057496 | 0,014367 | 0,002290 | 0,036784 |
| Chlormagnesium . . . . . . | 0,038222 | 0,009555 | 0,001528 | 0,024448 |
| Chloraluminium . . . . . . | 0,026011 | 0,006503 | 0,001040 | 0,016640 |
| Natron-Bikarbonat . . . . . | 0,022759 | 0,005689 | 0,000910 | 0,014560 |
| Eisenoxydul-Bikarbonat . . | 0,575420 | 0,143855 | 0,023017 | 0,368272 |
| Manganoxydul-Bikarbonat . | 0,024000 | 0,006000 | 0,000980 | 0,015680 |
| Kalk-Bikarbonat . . . . . . | 2,934900 | 0,733725 | 0,117356 | 1,877696 |
| Magnesia-Bikarbonat . . . | 0,511197 | 0,127799 | 0,020448 | 0,327168 |
| Kalk-Phosphat (8/5 basisch) . | 0,030000 | 0,007500 | 0,001200 | 0,019200 |
| Thonerde-(Phosphat?) u. Verl. | 0,025000 | 0,006250 | 0,001000 | 0,016000 |
| Kieselsäure . . . . . . . . | 0,341800 | 0,085250 | 0,013640 | 0,218240 |
| Humussäure (u. Verl.) . . | 0,533642 | 0,133410 | 0,021345 | 0,341520 |
| Rechnungs-Differenz . . | . . . | 0,000003 | 0,000025 | 0,000490 |
| | 9,496265 | 2,374066 | 0,379850 | 6,077600. |

Bei der Wahrscheinlichkeit, welche die Annahme für sich hat, dass die verschiedenen Bestandtheile der Wässer in einem *allgemeinen* Verbindungszustande sich darin befinden, mag auch folgende Zusammenstellung erwünscht und nützlich seyn.

| a. Bestandtheile: | In 100 Th. Wasser. | b. Bestandtheile: | In 100 Th. Wasser. |
|---|---|---|---|
| Kali . . . . . . . . . | 0,005250 | Kalium . . . . . . . | 0,004360 |
| Natron . . . . . . . . | 0,561580 | Natrium . . . . . . . | 0,419874 |
| Kalk . . . . . . . . . | 0,294688 | Calcium . . . . . . . | 0,214873 |
| Magnesia . . . . . . . | 0,047712 | Magnesium . . . . . . | 0,029244 |
| Thonerde . . . . . . . | 0,008750 | Aluminium . . . . . . | 0,004413 |
| Eisenoxydul . . . . . . | 0,063744 | Eisen . . . . . . . . | 0,049230 |
| Manganoxydul . . . . . | 0,001722 | Mangan . . . . . . . | 0,001335 |
| Kieselsäure . . . . . . | 0,085250 | Kiesel . . . . . . . . | 0,040940 |
| Schwefelsäure . . . . . | 0,302681 | Schwefel . . . . . . . | 0,121494 |
| Hydrochlorsäure . . . . | 0,362622 | Chlor . . . . . . . . | 0,141453 |
| Phosphorsäure . . . . . | 0,003414 | Phosphor . . . . . . . | 0,001500 |
| Humussäure (nebst Verlust) | 0,133410 | Humussäure (nebst Verl.) | 0,133410 |
| Kohlensäure . . . . . . | 0,503183 | Kohle . . . . . . . . | 0,150041 |
| | 2,374066 | Sauerstoff und (Rechn. Diff.) | 0,061894 |
| | | | 2,374066. |

Zu B *).

Durch Erhitzen u. s. f. liessen sich aus sechszehn Unzen (bayer.) des mir überschickten Wassers entbinden:

| Baromet.-Stand | Atmosph. Temp. | Mittl. Temp. d. Wassers |
|---|---|---|
| 27″ 6‴ rhl. | + 14° C. | + 9° C. |

| Gesammter Gasgeh. | Kohlensäure. | Atmosph. Luft. |
|---|---|---|
| In rheinl. Kubik-Zollen. | | |
| 3,6 | 3,1 | 0,5 |

Die zu drei wiederholten Malen angestellten Versuche blieben in ihren Resultaten constant. Hydrothiongasgehalt ist, wie ich bereits erwähnte, nur im Wasser *einiger*, nicht sämmtlicher, Flaschen *spurweise* bemerkbar gewesen, und konnte deshalb nicht bestimmt werden.

Welcher Grad von Werth übrigens diesen pneumatischen Resultaten zuzuerkennen seyn dürfte, glaube ich oben wahrheitsgemäss und genügend auseinander gesetzt zu haben. —

### 8. Schlussbemerkungen.

Das untersuchte Wasser vereinigt, nach den vorausgeschickten chemischen Ergebnissen, in sich die Eigenschaften eines (kalten) *Eisensäuerlings*, dessen Zusammensetzung eine nicht ungünstige Prognose rücksichtlich seines medicinischen Werths zu stellen gestattet.

Erwägt man hiebei, dass sich der Gehalt des Wassers an nützlichen Bestandtheilen bei vervollkommneter Quellen-Fassung noch steigern dürfte; erwägt man ferner die unge-

---

*) Die pneumatischen Versuche wurden gerade so, wie bei meiner Analyse der Ueberlinger Heilquelle, ausgeführt. Vergl. meine Schrift: „Ueberlingen und seine Heilquelle; Constanz, W. Wallis, 1831. 8°"; und „Kastner's Archiv für Chemie und Meteorologie II, 279 ff."

H.

wöhnlichen Vorzüge der Lage und Umgebungen Dürkheims, die Annehmlichkeit der Nachbarschaft grösserer Städte, wie Mainz und Mannheim, so wie des Regierungssitzes Speyer; und reihen sich endlich in der Folge diesen Vortheilen noch ausgedehntere Bad-Einrichtungen mit gleichzeitiger Benutzung der Brücken- und Soolquellen an: so darf man kaum daran zweifeln, in Dürkheim noch eine Mannigfaltigkeit von Gästen begrüssen zu können, die der Badekur, oder der jetzt so beliebt gewordenen Traubenkur, ihre Huldigung darbringen.

---

## Ueber die Bereitung des Eisenprotojodids und Kaliumjodids;

vom

*Dr. du Ménil.*

---

Das Eisenprotojodid, welches in neuerer Zeit dem Arzneischatz einverleibt ist, zeigt sich als ein Präparat, welches viel Sorgfalt bei seiner Bereitung erfordert, indem es sehr leicht in Sesquijodid übergeht. Hat man nämlich vorschriftsmässig Jod mit der Hälfte seines Gewichts an Eisenpulver zusammengerieben und dann mit 3 Th. Wasser zu einem Brei gemacht, die Erhitzung abgewartet, das Ganze eine Zeitlang warm gehalten, die Flüssigkeit noch etwas verdünnt und auf ein Filter gebracht, so muss das grüne Filtrat, wenn es ein reines Salz geben soll, sogleich in einem Destillirgefässe abgeraucht und von der atmosphärischen Luft ausgeschlossen zur Krystallisation gebracht werden, geschieht dieses an offener Luft, so findet man die Krystalle mit Eisenoxyd überzogen und die Mutterlauge enthält grösstentheils Eisensesquijodid. Da nun letztere Uebelstände bei Bereitung kleiner Mengen dieses Präparats nicht wohl zu vermeiden

sind, so muss man es entweder aus chemischen Fabriken nehmen oder folgenden Weg zur Gewinnung desselben einschlagen; nämlich: die grüne Flüssigkeit in einer eisernen Schaale über Weingeistfeuer so lange abdampfen, bis ein Häutchen an der Oberfläche erscheint und ein Tropfen derselben auf eine eiserne Platte gelassen, sogleich erstarrt. Ist dieser Zeitpunkt erreicht, so wird die Schaale abgenommen, und der Inhalt mit einem kleinen eisernen Pistill zu Pulver zerrieben, was während des Erkaltens leicht geschieht. Man erhält auf diese Weise ein schmutzig grünes Pulver, welches Eisenprotojodid ist, an welchem etwas Krystallwasser mangelt. Dieses Salz muss man, weil es an der Luft leicht feucht wird, schnell in ein Glasstöpselglas bringen.

Mit der Filtration der Eisenprotojodidauflösung kann man nicht genug eilen, weil sie sich schon bei dem geringsten Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs durch Eisenoxyd trübt.

Unstreitig ist die Methode erst Eisenprotojodid zu bereiten und dieses dann mittelst Kaliumoxydcarbonat zu zerlegen, für die Darstellung des Kaliumjodids sehr brauchbar; aber es findet das Unangenehme dabei Statt, dass selbst bei einem Ueberschuss des Fällungsmittels Eisen in der Flüssigkeit zurückbleibt und nur herausfällt, sobald es den ersten Oxydationsgrad überstiegen hat, die Auflösung nämlich eine Zeitlang der Luft ausgesetzt war.

Kürzer wird besagte Oxydation dadurch erreicht, dass man jene zur Trockne abraucht, den Rückstand wieder aufweicht, die Solution filtrirt, das vorwaltende Kaliumoxydcarbonat in Kaliumjodid verwandelt u. s. w., am kürzesten und besten jedoch, dass man die Neutralisation — mit Hydriodsäure — in der eisenhaltigen Flüssigkeit geschehen lasse, das Eisen mit einigen Tropfen Ammoniumsulfurid fälle, jene bis zur Hälfte abrauche, sie dann filtrire, das Filtrat bis zur

Trockne bringe und den Rückstand, um alles Ammoniak zu entfernen, etwas erhitzte.

# Neue Chlorüre und Bromüre des Kohlenwasserstoffs.

Aug. Laurent, der sich schon früher mit der Einwirkung der Produkte von Chlor auf Naphtalin beschäftigte, hat diese Arbeit in weiterem Umfange wieder aufgenommen und folgendes ist ein Auszug dieser Arbeit (*Annal. de Chem. et de Phys. LIX.* 196).

## *Analyse des Naphtalins.*

Eine neue Analyse des Naphtalins, welche L. anstellte, gab ein, der frühern gleiches Resultat, nämlich:

| | | |
|---|---|---|
| 10 At. Kohlenstoff . . | 382,18 *) | 93,9 |
| 4 — Wasserstoff . . | 24,96 | 6,1 |
| | 407,14 | 100. |

Da in den Verbindungen des Kohlenwasserstoffs und Ammoniaks mit Säuren und Chlor immer 4 Vol. der Basen auf 1 Vol. der Säure kommen, so hat L. auch bei den Formeln der Verbindungen des Naphtalins 4 Vol. desselben, oder $C^{40}H^{16}$ angenommen.

## *Chlorwasserstoffsaures Chloronaphtalas.*

(Oeliges Chlorür.)

Wenn man einen Strom von Chlor auf Naphtalin wirken lässt, bis das flüssige Produkt anfängt, eine feste Ma-

*) Nämlich das Gewicht des Atoms Kohlenstoff, halb so gross als nach Berzelius.

terie abzusetzen, so erhält man ein Gemenge von öligem Chlorür (*chlorwasserstoffsaurem Chloronaphtalas*) von festem Chlorür (*chlorwasserstoffsaurem Chloronaphtales*) und Naphtalin. Würde man die Einwirkung des Chlors bis zur gänzlichen Zersetzung des Naphtalins dauren lassen, so müsste man befürchten, die beiden Produkte in neue andere umzuwandeln. Zur Scheidung obigen Gemenges lässt man das unzersetzte Naphtalin daraus sich absetzen, bei einer Temp. von 50 bis 60° C., löst das davon abgegossene Oel darauf in Aether und lässt die Auflösung einige Zeit bis —10° stehen. Der grösste Theil des festen Chlorürs scheidet sich dadurch ab. Die Auflösung wird darauf mit Alkohol vermischt, man lässt das Ganze an der Luft stehen, bis sich $\frac{2}{5}$ des Oels abgesetzt haben, dieses enthält noch festes Chlorür, das dritte Fünftel wird besonders gesammelt und das übrige lässt man bei Seite, weil es noch etwas Naphtalin enthält.

Das reine chlorwasserstoffsaure Chloronaphtalas ist ölig, schwach gelblich, in Alkohol löslich und in allen Verhältnissen in Aether. Bei der Destillation wird es zersetzt, es entweicht Chlorwasserstoffsäure; aber die Zersetzung ist nur partiell, denn nach 6 Destillationen entweicht noch Säure. Es verliert aber, wie es scheint, auf diese Weise nur die Hälfte des Säuregehaltes. Durch Chlor wird es in chlorwasserstoffsaures Chloronaphtales, und bei Einwirkung der Wärme in Chloronaphtalos verwandelt, wie wir weiter unten sehen werden. Durch Kalium wird es auch beim Kochen nur langsam zersetzt. Durch Destillation über Kali wird es vollständiger zersetzt, als für sich destillirt, und man erhält ein neues Oel, *Chloronaphtalas*. Durch Salpetersäure wird es in eine klebrige Materie verwandelt. Die Zusammensetzung des chlorwasserstoffsauren Chloronaphtalas ist:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff | . . | 1528,74 | 60,9 |
| 16 — Wasserstoff | . . | 100,00 | 3,9 |
| 4 — Chlor | . . . | 885,28 | 35,2 |
| | | 2514,02 | 100. |

Oder: $C^{40} H^{14} Cl^2 + H^2 Cl^2$.

## *Chloronaphtalas.*

Durch wiederholte Destillationen des chlorwasserstoffsauren Chloronaphtalas kann man demselben, wie oben bemerkt, die Hälfte seines Gehaltes an Chlorwasserstoffsäure entziehen, so dass man ein basisches Hydrochlorat erhält, $C^{40} H^{14} Cl^2 + HCl$, indess ist es auch möglich, dass dieses keine feste Verbindung ist, und dass durch wiederholte Destillationen noch ferner Säure ausgegeben wird. Destillirt man aber das chlorwasserstoffsaure Chloronaphtalas über Kali, so wird die Säure völlig abgeschieden, und man erhält das Chloronaphtalas rein. Es ist ein flüssiges, farbloses, brennbares Oel, welches sich unzersetzt verflüchtigen lässt und durch Schwefelsäure nicht angegriffen wird. Es besteht aus:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff | . . | 1528,72 | 74,25 |
| 14 — Wasserstoff | . . | 87,36 | 4,24 |
| 2 — Chlor | . . . | 442,64 | 21,51 |
| | | 2058,70 | 100. |

## *Chlorwasserstoffsaures Chloronaphtales.*

(Festes Chlorür).

In Bezug auf die Bereitung dieses bereits oben gedachten Körpers, ist noch zu bemerken, dass, wenn man ihn schmelzen und Chlor durchströmen lässt, mehre neue Verbindungen entstehen, die eben so schwerlöslich in Aether und folglich schwierig zu scheiden sind. Man muss daher bei der Bereitung, wenn das Chlor aufhört auf das Naphtalin oder das chlorwasserstoffsaure Chloronaphtales zu wirken,

den Ballon nur von Zeit zu Zeit und allmälig erhitzen, um die Oberflächen zu erneuern. Nach Aufhören der Wirkung wird die ölige Materie mit Aether weggenommen, den Rückstand löst man in der Wärme in Aether auf und lässt durch Erkalten auskrystallisiren.

Schwefelsäure hat in der Kälte keine Wirkung darauf, beim Kochen aber entweicht Chlorwasserstoffsäure, und man erhält 1) eine in Wasser unlösliche, in Aether lösliche Materie, und 2) eine in der Schwefelsäure in Auflösung bleibende Materie. Sättigt man die Schwefelsäure mit Baryt, so erhält man durch Verdunsten ein unkrystallisirbares, in Alkohol lösliches Salz. Die Zusammensetzung des chlorwasserstoffsauren Chloronaphtales ist folgende:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff | . | 1528,74 | 44,97 |
| 16 — Wasserstoff | . | 100,00 | 2,90 |
| 8 — Chlor . . | . | 1770,60 | 52,13 |
| | | 3399,34 | 100. |

Man kann hierüber die Formel auf zweierlei Weise aufstellen $C^{40} H^{16} + Cl^{8}$ oder $C^{40} H^{12} Cl^{4} + H^{4} Cl^{4}$.

Das Chlor verbindet sich sonach in zwei verschiedenen Verhältnissen mit dem Naphtalin.

Die erste Verbindung, das chlorwasserstoffs. Chloronaphthales, ist der Flüssigkeit der holländischen Chemiker analog, wie sie, besteht sie aus gleichen Vol. Chlor und Naphtalin, und wie sie tritt sie an Kali die Hälfte ihres Chlorgehaltes ab. Die zweite, das chlorwasserstoffsaure Chloronaphtales, ist auch noch jener Flüssigkeit analog; sie tritt auch die Hälfte ihres Chlorgehaltes an Kali ab, sie enthält aber 2 Vol. Chlor auf 1 Vol. Naphtalin.

### *Chloronaphtales.*

Zur Darstellung desselben lässt man in einer Retorte chlorwasserstoffsaures Chloronaphtales kochen, es entweicht Salzsäure, und ein Oel, welches man in einem Recipien-

ten auffängt, und das bald zu einer weissen krystallinischen Masse erstarrt. Endlich bleiben einige Procente Kohle zurück. Das überdestillirte *Chloronaphtales* ist noch verunreinigt mit etwas unzersetztem Chlorür, und einer kleinen Menge eines eigenthümlichen Oels. Man reinigt es durch Destilliren, um den Rest des chlorwassertoffsauren Chloronaphtales zu zersetzen, durch Pressen zwischen Josephpapier, Auflösen in Alkohol bei gewöhnlicher Temp., und Krystallisiren, indem man die Auflösung in eine kaltmachende Mischung stellt, von — 5 bis — 10° C. Durch freiwilliges Verdunsten würde man eine verworrene krystallinische Masse mit Oeltröpfchen vermischt erhalten.

Das Chloronaphtales ist weiss, geruchlos, geschmacklos, unlöslich in Wasser, löslich in Aether und Alkohol, krystallisirt in schönen, langen, durchscheinenden, rhombischen, zugespitzten Nadeln. Durch Schmelzen bildet es ein farbloses Oel, welches bei 44° C. schnell zu einer fasrigen Masse erstarrt. Beim Erhitzen brennt es mit einer grüngesäumten, stark russenden, eigenthümlich riechenden Flamme. Salpeter-, Salz- und Schwefelsäure haben keine Wirkung darauf. Durch kaustisches Kali erleidet es auch in der Siedhitze keine Veränderung. Kalium wirkt in der Kälte nicht darauf; bei einer Temp. von 30 bis 40° wird das Chloronaphtales aber dadurch zersetzt, unter Entwicklung von Licht und Abscheidung von Kohle. Chlor und Brom verbinden sich damit bei gewöhnlicher Temp., in der Wärme entzieht ihm das Chlor Wasserstoff. Seine Zummensetzung ist:

| | | |
|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff . . | 1528,74 | 61,4 |
| 12 — Wasserstoff . . | 74,88 | 3,0 |
| 4 — Chlor . . . | 885,28 | 35,6 |
| | 2488,90 | 100. |

### *Parachloronaphtales.*

Wenn man das chlorwasserstoffs.Chloronaphtales, anstatt zu destilliren, mit einer concentrirten alkoholischen Auflösung von Kali kochen lässt, so tritt es demselben Salzsäure ab, und man erhält ein neues Chlorür, welches L. mit dem Namen *Parachloronaphtales* bezeichnet. Man bewerkstelligt die Operation in einem Kolben, der oben mit einer engen Röhre versehen ist, damit die aufsteigenden Alkoholdämpfe sich wieder verdichten und zurückfallen. Nach ohngefähr einstündigem Kochen giebt man Wasser in den Kolben, um das gebildete Chlorkalium aufzulösen, es setzt sich ein Oel ab, welches man aufs Neue mit einer alkoholischen Kalilösung behandelt; dann setzt man wieder Wasser zu, um den Alkohol, das Chlorkalium und den Kaliüberschuss zu entfernen. Es bleibt ein Oel zurück, welches man auswäscht und endlich trocknen lässt. Es ist farblos oder gelblich und verdichtet sich nach einiger Zeit zu einer weissen, opaken, perlmutterglänzenden Masse; durch Pressen zwischen Josephpapier kann man dieselbe von anhängendem Oel, und durch Auflösen in Aether von noch beigemengtem chlorwasserstoffsaurem Chloronaphtales, welches schwerlöslich in Aether und zuerst auskrystallisirt trennen. Das reine *Parachloronaphtales* kann in langen Nadeln krystallisiren; es ist weiss, geruchlos, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. Es schmilzt bei 28° C., wird aber erst bei einer niedrigeren Temp. von 18 bis 20° C. wieder fest; es lässt sich unzersetzt verflüchtigen. Säuren haben keine Wirkung darauf; durch Chlor wird es in der Wärme zu Chloronaphtalos umgeändert. Durch Kalium wird es bei 40 bis 50° unter Entwicklung von Wärme und Abscheidung von Kohle zersetzt. Es besitzt dieselbe Zusammensetzung wie das Chloronaphtales; aber verschiedene Eigenschaften, wie in sei-

nem Schmelzpunkte, der Temp. des Festwerdens und der Krystallisation.

### *Perchloronaphtales oder Chloronaphtaleschlorür.*

Wenn man bei gewöhnlicher Temp. einen Strom von trocknem Chlorgas auf Chloronaphtales wirken lässt, so verbinden sich beide, ohne Entwicklung von Salzsäure. Die Verbindung enthält noch eine kleine Quantität Oel oder unzersetztes Chloronaphtales. Um sie zu reinigen übergiesst man sie in einer Röhre mit etwas Aether, es fällt ein weisses Pulver zu Boden, und den Aether, welcher die fremden Beimengungen aufgenommen, giesst man davon ab, löst dann das Pulver in Aether bei der Wärme auf, und lässt durch Erkalten krystallisiren. Die neue Verbindung, *Perchloronaphtales*, bildet kleine starkglänzende Prismen, ist farblos, geruchlos, geschmacklos, in kaltem Alkohol und Aether schwerlöslich. Geschmolzen wird sie bei 141° C. wieder fest. Sie lässt sich ohne Zersetzung verflüchtigen. Kaustisches Kali wirkt nicht darauf. Durch Kalium wird es bei mässiger Wärme unter Lichtentwicklung und Abscheidung von Kohle zersetzt. Säuren üben keine Wirkung darauf aus, durch Chlor wird es in Chloronaphtalos umgeändert. Seine Zusammensetzung ist:

| | | |
|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff . . | 1528,74 | 25,4 |
| 12 — Wasserstoff . . | 74,88 | 1,2 |
| 20 — Chlor . . . | 4426,40 | 73,4 |
| | 6030,02 | 100. |

Mithin 16 Atome Chlor und 1 At. Chloronaphtalos oder ($C^{40}H^{12}Cl^{4} + Cl^{16}$).

### *Chloronaphtalesbromür.*

Zur Darstellung bringt man einige Decigrammen Chlornaphtales in einen Flacon mit eingeriebenem Stöpsel, und

giebt etwas Brom hinzu. Das Chloronaphtalos löst sich anfangs darin auf, nach und nach bildet sich eine krystallinische Masse. Beim Oeffnen des Glases bemerkt man keine Entwicklung von Bromwasserstoffsäure. Durch Abwaschen mit Aether, dann Auflösen in heissem Aether und Alkohol und Krystallisiren durch Erkalten reinigt man das Bromür von anhängendem Brom und Chloronaphtales. Das Bromür bildet dem Chlorür ähnliche schöne glänzende Krystalle. Es ist schmelzbar, in Alkohol und Aether bei der Kälte schwerlöslich, und verhält sich gegen Reagentien dem Chlorür ähnlich. Seine Zusammensetzung ist:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff | . | 1528,74 | 23,88 |
| 12 — Wasserstoff | . | 74,88 | 1,16 |
| 4 — Chlor | . . . | 885,28 | 13,83 |
| 8 — Brom | . . . | 3913,20 | 61,13 |
| | | 6402,10 | 100. |

Das Chloronaphtales nimmt 16 Atom Chlor auf, während es nur 8 Atome Brom aufnimmt, um das Bromür zu bilden.

## *Chloronaphtalos.*

Man kann dieses Chlorür darstellen, wenn man so lange einen Strom von Chlorgas auf eine der vorhergehenden Verbindungen, am besten auf das noch ungereinigte chlorwasserstoffsaure Chloronaphtales wirken lässt, als sich noch Chlorwasserstoffsäure entwickelt. Man kann aufhören, sobald die in Schmelzung erhaltene Materie bei geringem Erkalten fest wird. Durch mehrmaliges Auflösen in heissem Alkohol und Krystallisiren scheidet man noch damit vermengte öligte Materie ab.

Das *Chloronaphtalos* krystallisirt in langen Nadeln mit rhombischer oder sechsseitiger Basis; es ist weiss, geruch-

los und geschmacklos; etwas löslicher in Alkohol und Aether als das Perchloronaphtales; es schmilzt bei 126° und lässt sich unzersetzt verflüchtigen. Säuren und Kali wirken nicht darauf. Lässt man die Dämpfe über rothglühenden Kalk streichen, so bildet sich Chlorcalcium und ein Absatz von Kohle. Durch Erhitzen mit Kalium wird es zersetzt unter Entwicklung von Licht und Abscheidung von Kohle. Seine Zusammensetzung ist:

| | | |
|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff . | 1528,74 | 45,64 |
| 8 — Wasserstoff . . | 49,92 | 1,49 |
| 8 — Chlor . . . | 1770,60 | 52,87 |
| | 3349,26 | 100. |

## *Bromonaphtalas.*

Wenn man einige Tropfen Brom auf Naphtalas bringt, so findet unter starker Entwicklung von Wärme und Bromwasserstoffsäure die Bildung eines neuen öligen Körpers Statt, den L. mit dem Namen *Bromonaphtalas* bezeichnet. Es ist löslich in Alkohol und Aether, und wird durch Dest. zum Theil zersetzt. Es hält meist Bromnaphtales beigemengt, wovon es schwer zu trennen ist. Seine Zusammensetzung ist:

| | | |
|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff . | 1528,74 | 58,92 |
| 14 — Wasserstoff . | 87,36 | 3,37 |
| 2 — Brom . . . | 978,30 | 37,71 |
| | 2594,40 | 100. |

## *Bromonaphtales.*

Man kann diesen Körper leicht erhalten, wenn man auf Naphtalin oder auf Bromonaphtalas so lange Brom wirken lässt, bis keine Bromwasserstoffsäure sich mehr entwickelt, worauf die Materie fest wird. Durch Auflösen in Alkohol und Krystallisiren lässt sie sich reinigen.

Das Bromonaphtales bildet lange sechsseitige Nadeln,

ist weiss, geruchlos, unlöslich in Wasser, leichtlöslich in Alkohol und Aether, lässt sich unzersetzt verflüchtigen, ist schmelzbar und wird bei 59° C. wieder fest. Salpetersäure hat in der Kälte keine Wirkung darauf, beim Kochen wird es dadurch zersetzt. Concentrirte Schwefelsäure scheint auch in der Wärme kaum darauf zu wirken, es schwärzt sich nur wenig. Durch Kalium wird es bei mässigem Erwärmen zersetzt, und mit Bromkalium bedeckt, bei raschem Erhitzen aber wird es schnell unter Entwicklung von Licht und Abscheidung von Kohle zersetzt. Chlor hat in der Kälte keine Wirkung darauf, beim Erhitzen bildet sich Chloronaphtalos. Seine Zusammensetzung ist:

| | | |
|---|---|---|
| 40 At. Kohlenstoff . . | 1528,64 | 42,9 |
| 12 — Wasserstoff . . | 74,88 | 2,1 |
| 4 — Brom . . . | 1956,60 | 55,0 |
| | 3560,22 | 100. |

Bei der Einwirkung von Brom auf Naphtalin wird der Wasserstoff Atom für Atom, conform der Substituirungstheorie, durch das Brom ersetzt und Bromwasserstoffsäure gebildet. Das Chlor wirkt eben so unter denselben Umständen, obgleich die Resultate auf den ersten Augenblick verschieden scheinen. Das Chlor ersetzt Atom für Atom den Wasserstoff, aber die gebildete Chlorwasserstoffsäure entweicht nicht, sondern bleibt mit den entstandenen Chlorüren verbunden.

---

Jod wirkt nicht auf Naphtalin, auch Cyan nicht. Laurent liess durch ein Gemenge von Cyanquecksilber und Naphtalin in Alkohol, mit 2—3 Wasser verdünnt, Chlor strömen. Während der Reaction zeigte sich ein Geruch von Chlorcyan, es bildete sich Chlorquecksilber, das Naphtalin verschwand, und es bildete sich ein gelbes Oel, wel-

ches theils am Boden des Glases, theils in der Auflösung sich fand. Ob dieses ein Cyanür des Naphtalins oder ein Gemenge anderer Körper ist, die durch Reaction des Chlors und des Cyans auf den Alkohol sich bildeten, muss noch untersucht werden.

---

## Ueber die Bestandtheile des Gehirns.

Eine neue Analyse des Gehirns ist von Couerbe angestellt worden (*Annales de Chim. et de Phys. LVI.* 160). Wir wollen kürzlich die Eigenschaften der Substanzen aufführen, die C. aus dem Gehirn isolirt hat.

### *Cerebrot.*

Dieses ist die Substanz, welche Vauquelin mit dem Namen *weisse fettige Materie* belegte, und die Kühn später *Myelocon* nannte. Im reinsten Zustande ist sie unschmelzbar, lässt sich pülvern, macht keinen Fettfleck, ist in kaltem Alkohol kaum, in kochendem leichtlöslich, lässt sich durch Alkalien nicht verseifen. Das Cerebrot hat eine sehr complicirte Zusammensetzung. Es besteht aus:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 67,818 |
| Wasserstoff . . . . . | 11,100 |
| Stickstoff . . . . . . | 3,399 |
| Schwefel . . . . . . | 2,138 |
| Phosphor . . . . . . | 2,332 |
| Sauerstoff . . . . . . | 13,213 |
| | 100. |

In dem Cerebrot Verrückter wurde fast immer 1—2 Procent Phosphor mehr gefunden. Im Gehirn blödsinniger und alter Personen dagegen weniger.

### *Cephalot.*

Diese Substanz ist fest, braun, unlöslich in Alkohol

und Wasser, löslich in 25 Th. kalten Aether. In der Wärme wird es weich, aber nicht flüssig. Es ist elastisch wie Kautschuck, Schwefelsäure wirkt erst beim Kochen verkohlend darauf. Durch Salpetersäure wird sein Gehalt an Schwefel und Phosphor in Schwefelsäure und Phosphorsäure umgeändert, wozu aber eine lang dauernde Einwirkung nöthig ist. Durch Alkalien lässt es sich verseifen. Es besteht aus:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . | 66,362 |
| Wasserstoff . . . . | 10,034 |
| Stickstoff . . . . . | 3,250 |
| Phosphor . . . . | 12,544 |
| Schwefel . . . . | 1,959 |
| Sauerstoff . . . . | 15,851 |
| | 100. |

Der Phosphorgehalt ist darin weniger veränderlich als im Cerebrot, doch ist er immer stärker im Gehirn der Verrückten.

## *Stearoconot.*

Diese Materie findet sich mit der vorigen gemengt, und während Aether das Cephalot auflöst, bleibt sie als eine pulvrige Substanz zurück, daher der Name, von *στεαρ*, fett, und *χονις*, Pulver.

Das Stearoconot ist nicht schmelzbar, bräunlich, geschmacklos, und einen fettigen Eindruck auf der Zunge hinterlassend. In Alkohol und Aether ist es unlöslich, und wenn es bei seiner Darstellung durch Aether erhalten wird, so rührt in diesem Falle seine Auflöslichkeit von der Verbindung mit den andern Materien her. In ätherischen und fetten Oelen löst es sich leicht. Durch Salpetersäure scheint es in eine fette Säure verwandelt zu werden. Es besteht aus:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 59,832 |
| Stickstoff | 9,352 |
| Wasserstoff | 9,246 |
| Phosphor | 2,420 |
| Schwefel | 2,030 |
| Sauerstoff | 7,120 |
| | 100. |

## *Eleencephol.*

Diese Substanz ist flüssig, röthlich, von unangenehmen Geschmack, leichtlöslich in Aether, ätherischen und fetten Oelen. In Alkohol löst sie sich auch in der Wärme weniger leicht als in Aether. Sie löst leicht die andern Substanzen des Gehirns auf.

Das Eleencephol hat dieselbe Zusammensetzung wie das Cephalot, mit dem es daher isomerisch ist.

Diese Isomerie kann vielleicht ein in physiologischer Hinsicht sehr wichtiges Phänomen erklären, die Erweichung des Gehirns. Da das Cephalot nämlich dieselbe Zusammensetzung hat, so kann es unter krankhafte Einflüsse in Eleencephol übergehen, so die andern festen Materien des Gehirns auflösen, und dadurch dessen Consistenz verringern.

## *Cholesterin.*

Das Cholesterin ist im Gehirn in beträchtlicher Menge enthalten, und ein in der thierischen Oekonomie gewiss sehr verbreiteter Bestandtheil. Denis hat es bekanntlich zuerst im Blute gefunden, und Boudet dieses bestätigt. Die Quantität aber, welche davon im Gehirn sich findet, ist so beträchtlich, dass es wahrscheinlich darin seinen Ursprung hat, und dass es bei den Menschen das ist, was das Cetin bei gewissen Cetaceen.

Das Cholesterin des Gehirns ist dem der Gallensteine gleich, nur weicht es in der Art seiner Auflösung in Alko-

hol und dem Krystallisiren daraus etwas ab. Es ist bekannt, dass das Cholesterin der Gallensteine sich leicht in kochendem Alkohol löst, und dass, wenn man die Auflösung filtrirt, sogleich die Materie in Form von glänzenden Blättchen sich daraus niederschlägt. Das Gehirncholesterin scheint sich leichter in Alkohol zu lösen, und es bildet sich darin eine dickliche Flüssigkeit, aus welcher es nach Filtriren und Erkalten nicht sogleich auskrystallisirt, sondern erst nach einiger Zeit darin länglichte oft nadelförmige Blättchen bildet.

---

## Ueber die Zusammensetzung der grauen und weissen Substanz des menschlichen Gehirns;

von

*Lassaigne.*

---

(Journ. de Chim. med. 2 Ser. T. I. 401.)

---

In Bezug auf die Zusammensetzung dieser beiden Substanzen ist nur die Beobachtung John's bekannt, dass die weisse Substanz mehr Fett enthalte als die graue, und ihr Eiweiss consistenter sey. Eine sich mir darbietende Gelegenheit benutzte ich, um hierüber Versuche anzustellen. Von Dr. Mitivié erhielt ich nämlich das Gehirn eines Verrückten, ich habe einen Theil der ganzen Masse des Gehirns untersucht, und die graue und weisse Substanz von einem andern Theile desselben Gehirns.

Couerbe (und andere, d. Red.) hat mehre verschiedene fettige Substanzen im Gehirn gefunden, da aber deren Isolirung nicht so leicht ist, als man glauben möchte, so habe ich die Vereinigung dieser verschiedenen fetten Materien

mit den Namen *weisse fette Materie*, nach Vauquelin, bezeichnet. Folgendes ist die Uebersicht der Bestandtheile:

| | Ganzes Gehirn | weisse Materie | graue Materie |
|---|---|---|---|
| Wasser | 77,0 | 73,0 | 85,0 |
| Eiweiss | 9,6 | 9,9 | 7,5 |
| weisse fette Materie | 7,2 | 13,9 | 1,0 |
| rothe fette Materie | 3,1 | 0,9 | 3,7 |
| Osmazom, Milchsäure und Salze | 2,0 | 1,0 | 1,4 |
| erdige Phosphate | 1,1 | 1,3 | 1,2 |
| | 100. | 100. | 100. |

---

# Chemische Untersuchung eines weissen Bluts;

von

***Le Canu.***

(Journ. de Pharmacie. XXI. 264. Auszug).

Ein 84jähriger Mann kam zum Doktor Sion und klagte über starke Respirationsbeschwerden; seine Gesichtsfarbe war fast kupferbraun, die untern Extremitäten waren krampfhaft. Er war seit zwei Stunden von diesen Leiden befallen, aus Mund und Nase war ihm Blut gekommen. Seine Haut war brennend, die Schläge der *Arteria radialis* liessen sich kaum wahrnehmen, die Bewegungen des Herzens zeigten sich höchst unregelmässig. Es wurde sogleich ein Aderlass unternommen, und zum Erstaunen des Arztes und des Kranken sprang ein Blut hervor, so weiss wie Milch. Es behielt diese Eigenschaften bei, so lange die Vene offen blieb. Man hatte 20 Unzen Blut gelassen. Der Zustand des Kranken besserte sich dennoch etwas, doch war die Respiration noch sehr beschwert. Man setzte Blutegel auf

das Epigastrium, die ebenfalls ein weisses Blut sogen. In Folge der medicinischen Behandlung genas der Kranke.

Das durch den Aderlass erhaltene weisse Blut wurde der Analyse unterworfen. Es bestand in 1000 Th. aus:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . . . | 794,0 |
| Eiweiss . . . . . . . | 64,0 |
| Cholesterin . . . . . . | 108,0 |
| saurer Seife, Olein, Margarin, Stearin . . . . | 9,0 |
| Salzen und extractiver Materie . | 25,0 |
| färbender Materie . . . . | Spuren |
| | 1000. |

Wasser und Eiweiss fanden sich in diesem Blute im Verhältniss fast wie im normalen.

Das Fibrin und besonders die färbende Materie waren fast gänzlich verschwunden. Die Kügelchen waren durch eine correspondirende Quantität fette Materie ersetzt, von welcher die saure Materie und das Cholesterin im gesunden Blute existiren, Olein, Margarin und Stearin aber wohl noch nicht darin gefunden sind.

Augenscheinlich rührt von der grossen Menge dieser mittelst des Albumens in Suspension gehaltenen fetten Materien das so merkwürdige emulsionsartige Ansehn dieses Blutes her.

Caventou, welcher ebenfalls schon ein solches milchigtes Blut untersucht hat, schloss aus seinen Versuchen, dass das eigenthümliche Ansehn desselben von einer eiweissartigen Materie herrühre, die von dem Eiweiss des gewöhnlichen Serums verschieden sey. Indessen muss ich bemerken, dass die meisten Eigenschaften, welche das von ihm untersuchte Blut zeigte, namentlich die Unmöglichkeit, die weisse Materie durch Filtration zu trennen, sie vollständig

durch Säuren und Alkohol zu coaguliren, übereinstimmen mit der Existenz in der Flüssigkeit suspendirter fetter Materien, und dass er auch in dem von ihm untersuchten Blute eine grössere Quantität fetter Materien würde gefunden haben, als im gesunden Blute, wenn die Quantität des Blutes, womit er operirte, ihm eine vollständige Analyse erlaubt hätte *).

---

## Ueber die Zusammensetzung und Veränderungen der Milch;

von

***Peligot.***

(Journ. de Chim. med. II. Ser. I. T. 311).

Aus einer grossen Zahl vergleichender Analysen über die Milch schliesst Peligot:

Wenn man die Produkte des Melkens unterbricht, so zeigt sich, dass die Milch anfangs reicher an festen Substanzen ist als nachher. Der Unterschied kann 2 Procent betragen. Wenn die Milch in den Brüsten bleibt, so verliert sie, und der Verlust kann $9\frac{0}{0}$ betragen, oder $\frac{1}{3}$ des Totalgehaltes der festen Substanz. Dieses wird ohne Zweifel durch Endosmose bewirkt.

In Bezug auf den Einfluss verschiedener Nahrungsmittel sieht man, dass, wenn man die Thiere mit Carotten ernährt,

*) Auch Professor Christison zu Edinburg hat 1830 ein weisses Blut untersucht, und auch Lassaigne die Analyse eines solchen bekannt gemacht, welches von einer Eselin herrührte, worin ebenfalls eine fette Materie sich fand, die er der fetten Materie des Gehirns gleich hielt. (*Journ. de Chim. med. VI. 585; 2 Ser. T. I. 402*). d. Red.

die färbende Materie derselben sich in der Milch findet, dass ein starkes Verhältniss Chlornatrium zum Theil in die Milch übergeht, während die löslichen Sulfate nicht darin übergehen.

Werden Eselinnen gewisse Medicamente beigebracht, so können diese in die Milch übergehen, und man kann deren Wirkung bei Kindern, die solche Milch erhalten, erwarten, während andere Medikamente auf diese Weise nicht administrirt werden können. So erhält durch ein Jodür oder Jodpräparate die Milch durch die Analyse aufzufindende Spuren davon. Man hat zuweilen Eselinnen Merkurialpräparate gegeben, in der Absicht, mit der Milch venerische Kinder zu behandeln, indess findet man keine Spur dieser Präparate in der Milch. Auch hat schon Chevallier vergebens Quecksilber in der Milch der Ammen im Hospital der Venerischen gesucht.

---

## Chemische Analyse von Volvox globator Müller;

von

*Braconnot.*

(Annales de Chim. et de Phys. LVII. 439).

Die *Volvoces* sind bekanntlich mikroskopische Thierchen, deren kugelförmiger, sich um sich selbst drehender Körper andere Kugeln einschliesst, die von dem Thiere unabhängige Bewegung besitzen, und augenscheinlich zum Fortpflanzen desselben bestimmt sind.

Diese Gattung begreift ohngefähr 16 Arten, von denen die merkwürdigste *Volvox globator Müller* ist, den Natur-

forschern schon lange wegen seiner Grösse bekannt, da man ihn mit unbewaffneten Augen wahrnehmen kann.

Der Wunsch des Herrn Laurent, Professor an der Forstschule, bewog mich, diese Thierchen einer chemischen Analyse zu unterwerfen.

Um die Thierchen von den Conferven zu sondern, unter denen sie in ruhigen und stagnirenden Wassern leben, sammelte ich eine gewisse Quantität eines solchen Wassers im Monat November, liess dasselbe durch einen feinen Durchschlag laufen, wo die Conferven zurückblieben, und sammelte dann die Thierchen auf einem Filter. Sie bildeten jetzt eine grüne gallertartige Masse. Diese wurde mit Alkohol behandelt, der sich stark grün färbte; die Infusorien hatten jetzt eine weisslichte Farbe.

Die geistige Tinctur gab nach Verdunsten einen Rückstand einer weichen fettigen grünen Materie, die sich ganz wie Chlorophyll verhielt. Dieses färbt den Schlauch, welcher den Körper des *Volvox* bildet, so wie die belebten Körper, welche er einschliesst, und die sich durch eine merkwürdige Art von Entbindung daraus trennen. Aehnlich färbt das Chlorophyll die Körnchen (Globulin nach Turpin) die im Innern der Schläuche der Blätter enthalten sind, und wie diese letztern zeigt auch der *Volvox* Veränderungen in der Farbe, die unter Umständen von grün zu gelb, orange und röthlich übergeht.

Die Abwaschflüssigkeiten vom Chlorophyll gaben durch Verdunsten einen krystallinischen Rückstand, der aus Chlorkalium, aus einem Kalisalze mit einer organischen Säure und aus einer schwach azotisirten Materie bestand.

Die mit Alkohol behandelten *Volvoces* wurden mit Wasser ausgekocht, welches wenig darauf zu wirken schien, indessen einige schleimige Materie daraus aufnahm. Diese ist getrocknet gelblich, halbdurchscheinend, die wäss-

rigte Auflösung wird nicht zu Gelee; durch salpetersaures Blei, schwefelsaures Eisen, salpetersaures Kupfer, Kalkwasser und Barytwasser bildet sie gelatinöse Niederschläge. Sie ist im Allgemeinen dem Schleim des Nostoc ähnlich.

Das nach der Behandlung mit Wasser übrig bleibende Skelett ist noch ziemlich voluminös.

Es enthalten also diese Thierchen:

ein Skelett von eigenthümlicher Natur, welches den grössten Theil des Körpers bildet;
Chlorophyll in ziemlicher Menge;
Schleim, wie der von Nostoc;
in Alkohol lösliche thierische Materie; } in geringer Menge.
Chlorkalium; } in geringer Menge.
phosphorsauren Kalk; } in geringer Menge.
eine organische Säure mit Kali verbunden. } in geringer Menge.

---

## Dritte Abtheilung.
### Technologie.

---

# Ueber den durch Galläpfelaufguss in Eisenoxydsolutionen erhaltenen Niederschlag;

von
*du Mênil.*

---

Um den durch Galläpfelaufguss in der Auflösung eines Eisensalzes erzeugten Niederschlag zu sammlen, und ihn als (lebhaftes) Schwarz in der Tuschmalerei anzuwenden, werde folgendermassen verfahren:

Man erschöpfe 3 Theile Galläpfel durch wiederholte Infusion mit Wasser, enge die Flüssigkeit bis zu 6 Th. ein,

mische selbiger eben so viel Weingeist hinzu, lasse das Ganze sich setzen und filtrire. Wird nun dem Filtrat so viel von der Auflösung eines neutralen Eisensalzes hinzugefügt, als zur Fällung der Gerbsäure eben erforderlich ist, so entsteht nach dem Zusatz von Ammoniak ein Niederschlag, der im Papier bleibt; dieser muss dann mit Ammoniumchloridhaltigem und zuletzt mit wenigem reinen Wasser ausgewaschen werden.

So wie der Filterinhalt anfängt, die letzten Portionen des löslichen Salzes zu verlieren, trübt sich die durchgelaufene Flüssigkeit, dann ists Zeit, erstern noch feucht abzunehmen.

Ich habe mit obigem Präcipitate ein Papier dargestellt, welches an Schwärze und Schönheit seines Gleichen nicht hat. Es leuchtet ein, dass das Papier dadurch nicht mürbe wird, wie es z. B. mit der Tinte geschieht. Uebrigens lässt sichs denken, dass besagter Niederschlag in Katundrukkereien treffliche Anwendung finden müsste.

Wird das Präcipitat getrocknet und zerrieben, dann mit Wasser in Berührung gesetzt, so zieht dieses das darin zurückgebliebene Salz vollends aus.

Ein Uebelstand ists, dass der mehr erwähnte Niederschlag leicht zu harten Stücken zusammentrocknet, indess lässt sich diesem durch künstliche Mittel begegnen.

Schliesslich bemerke ich noch, dass Kaliumoxyd und Ammoniak das Eisenoxyd des Präcipitats nicht *blosstellen*, sondern es aufnehmen und eine schwarze, ins Purpurrothe schielende Lösung damit bilden. Diese ist dann leicht filtrirbar und giebt mit Essigsäure übersättigt einen äusserst zarten im Filter bleibenden Niederschlag.

---

# Vierte Abtheilung.

## Bericht über Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie.

**Fortsetzung des dritten Abschnitts: Organische Stoffe und deren Verbindungen.**

### Aether.

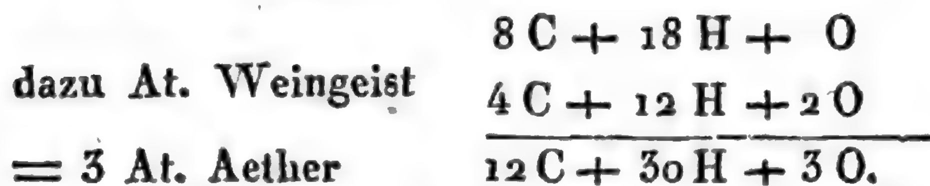
Theorie.

Ueber diesen wichtigen Gegenstand hat Liebig in den *Annalen der Pharmacie XIII.* 27 eine Abhandlung bekannt gemacht. Die Säure in dem weinphosphors. Baryt ist nach ihm als eine Verbindung von Phosphorsäure mit Aether zu betrachten. Dieser Schluss musste auch für die weinschwefels. Salze gelten, indessen zeigte sich durch Magnus Erfahrung, dass aus dem weinschwefelsauren Baryt nur ein Theil des Wassers durch Wärme ohne Zersetzung sich verflüchtigen lasse. Dasselbe fand auch Liebig. Aus Marchand's Versuchen über die weinschwefelsauren Salze (S. Bd. IV dieser Zeitschr. S. 269.) geht aber hervor, dass die weinschwefels. Salze ihren ganzen Wassergehalt im luftleeren Raume mit Leichtigkeit verlieren, und das weinschwefelsaure Kali, welches kein Krystallwasser enthält, Aether enthalte, und nicht Alkohol.

Zersetzung weinschwefels. Salze.

Wenn man nach Liebig *weinschwefelsaures Kali* mit Kalihydrat destillirt, nicht über 100° C. erhitzend, so erhält man lediglich Alkohol. Wendet man aber gebrannten Kalk an, so destillirt eine Flüssigkeit, die neben Weingeist, schwefelsaures Weinöl (Serullas neutralen schwefelsauren Kohlenwasserstoff) enthält, und ölbildendes Gas. Die Bildung des Weingeistes wird hier durch die Zusammensetzung

des schwefelsauren Weinöls erklärlich. Dieses enthält neben 2 At. Schwefelsäure



| | |
|---|---|
| | $8C + 18H + O$ |
| dazu At. Weingeist | $4C + 12H + 2O$ |
| = 3 At. Aether | $12C + 30H + 3O.$ |

*Weinschwefels. Kalk* im wasserfreien Zustande mit gebranntem Kalk destillirt, giebt ebenfalls Weingeist und schwefels. Weinöl, im krystallis. hingegen lediglich Weingeist.

**Bildung von Essigäther.** Werden 5 Th. kryst. weinschwefels. Kalk mit 1 concentr. Essigsäure dest., so erhält man eine grosse Menge des *reinsten Essigäthers*, ohne eine Spur Weingeist.

**Bildung von Aether.** Destillirt man ferner 20 kryst. weinschwefels. Kali mit 5 Schwefels. mit Wasser, so erhält man reinen Aether. Dieser Versuch, sagt Liebig, beweist aufs klarste, dass *durch Zersetzung der Weinschwefelsäure bei höherer Temp. der Aether gebildet wird*, und dass sie es ist, die ihn bei der gewöhnlichen Darstellung liefert. Der Versuch ist schon früher mit demselben Erfolg von Hennell angestellt worden.

Erhitzt man concentr. Weinphosphorsäure mit essigsaurem Kali, so erhält man ebenfalls reinen *Essigäther*.

**Aetherschwefelsäure.** Durch Vermischen von wasserfreier Schwefelsäure mit Alkohol oder Aether entstehen nach Magnus bekanntlich zwei neue Säuren, die eine gleiche Zusammensetzung haben, eine von diesen zersetzt sich mit grosser Leichtigkeit beim Erhitzen, und liefert die andere, welche eine grössere Stabilität besitzt. Liebig stellte sie auf folgende Weise dar.

**Darstellung.** Aether wird bei 0° mit Schwefelsäure gesättigt, wobei die Bildung von Schweflichtsäure nicht zu vermeiden ist, dann mit dem gleichen Volum Ae-

ther und hierauf mit 4 Vol. Wasser vermischt. Der sich hierbei abscheidende Aether, der zugleich den grössten Theil des Weinöls aufgelöst enthält, wird getrennt, die saure Flüssigkeit unter Ersetzung des verdampfenden Wassers drei Stunden lang im Kochen erhalten, wobei sich erst Aether und Schweflichtsäure, später Alkohol entwickeln. Entwickelt sich kein Weingeist mehr, so sättigt man die bräunliche Flüssigkeit mit kohlensaurem Baryt, filtrirt den schwefelsauren Baryt ab, und dampft die Flüssigkeit bis zum Erscheinen eines Krystallhäutchens ab, worauf nach reiner *isäthionsaurer Baryt* auskrystallisirt, aus dem man durch vorsichtiges Ausfällen des Baryts die *Isäthionsäure* leicht gewinnen kann. Man kann sie bis zur Syrupsdicke abdampfen, bei weiterer Concentration in der Wärme wird sie zersetzt. Die Zusammensetzung des isäthionsauren Baryts ist genau wie sie Magnus angegeben hat.

Isäthions. Baryt.

Isäthions. Kupferoxyd.

Das *isäthions. Kupferoxyd* entstehet durch Zersetzen des Barytsalzes mit schwefels. Kupferoxyd. Es bildet regelmässige durchsichtige Octaeder, ist meergrün, luftbeständig, wird bei 100 — 130° C. weiss, ohne zu zerfallen, und enthält 10,3 — 10,5 % Wasser. Seine Zusammensetzung ist $S^2 C^4 H^{10} O^7 + CuO$.

Isäthions. Kali.

Das *isäthions. Kali* wird analog wie das Kupfersalz dargestellt. Es krystallisirt in rhombischen Säulen und breiten glänzenden durchsichtigen Blättern, die kein Krystallwasser enthalten. Es ist auch in Weingeist löslich. Wird es zu 300 bis 350° C. erhitzt, so schmilzt es zu einer farblosen Flüssigkeit, die nach Erkalten zu einer fasrigen porcellanartigen Masse erstarrt. Seine Zusammensetzung ist $S^2 C^4 H^{10} O^7 + KO$.

Aethionsäure.

Wenn nach Magnus Alkohol oder Aether mit wasserfreier Schwefelsäure bei niedriger

Temp. gesättigt, und die mit Wasser verdünnte Flüssigkeit ebenfalls in der Kälte mit kohlens. Baryt neutralisirt und unter der Luftpumpe verdampft wird, so erhält man ein anderes Barytsalz, das in Weingeist schwerlöslicher und nach Magnus eine der Isäthionsäure isomerische neue Säure enthält.

Liebig fand indessen, dass dieses Barytsalz ein Gemenge sey von isäthionsaurem Baryt mit weinschwefels. Baryt und einem neuen Barytsalze, welches in Weingeist unlöslich, von kochendem Wasser 40 Th. bedarf, in glänzenden dem chlorsauren Kali ähnlichen Schuppen krystallisirt, bei 200° C. unverändert sich erhält, und erst stärker erhitzt Wasser, schweflichte Säure und Schwefel entwickelt, und ohne sich merklich zu schwärzen ein Gemenge von schweflichts. und schwefels. Baryt hinterlässt. Dieses Salz hat L. noch nicht näher untersucht, es ist kein unterschwefels. und kein unterschweflichts. Baryt. Die Existenz dieses Salzes in dem äthions. Baryt, oder wenn man will, die Bildung der darin enthaltenen Säure beim Sieden der Aethionsäure, macht den Schluss, nach welchem beide Salze isomerisch sind, unzulässig, und es giebt demnach nur *eine einzige* Aetherschwefelsäure.

Constitution der Aetherschwefelsäure.

Weinschwefelsäure und Aetherschwefelsäure sind, nach der Zusammensetzung ihrer Salze isomerisch. In der ersten *ist die* Schwefelsäure als solche und Aether als Aether enthalten. Sie ist ein saures Salz, fähig, mit andern Basen Verbindungen einzugehen. In der Aetherschwefelsäure ist aber keine Schwefelsäure mehr enthalten, und eben so wenig gelingt es, Aether wieder daraus herzustellen. Wenn man nämlich ätherschwefels. Kali mit Kalihydrat schmilzt, so müsste in der geschmolzenen Masse blos schwefelsaures Kali enthalten seyn, aber sie enthält zugleich *schwefelsaures Kali*, und zwar so viel, als der Hälfte der Schwefelsäure entspricht, oder was

dasselbe ist, dass die Schwefelsäure in der Aetherschwefelsäure als Unterschwefelsäure enthalten ist. Auch wird das unterschwefelsaure Kali, wenn es mit Kalihydrat zusammengeschmolzen wird, in ein Gemenge von schweflichts. und schwefels. Kali zerlegt. Wasserfreie Schwefelsäure und Aether zerlegen sich also auf die Weise, dass 1 At. Sauerstoff von 2 At. Schwefelsäure mit 2 At. Wasserstoff vom Aether Wasser bildet, welches bei Verbindung der Säure mit Baryt, Kali und Kupferoxyd nicht abgeschieden wird, sondern in die Zusammensetzung des Salzes eingeht. Die Aetherschwefelsäure muss daher *Aetherunterschwefelsäure* genannt werden.

Aetherunterschwefelsäure.

Aether ist kein Hydrat des ölbildenden Gases.

Das Verhalten des Aethers gegen die wasserfreie Schwefelsäure ist ein Beweis, dass der *Aether* kein Hydrat des ölbildenden Gases ist, denn es ist unmöglich, dass *Wasser als solches in dem Aether enthalten ist*, wenn man sieht, *dass hier auf Kosten der Schwefelsäure und des Aethers Wasser gebildet wird.*

## Aetheroxalsäure.

### *Aetheroxalsaures Kali.*

Zusammensetzung.

Die Zusammensetzung dieses Salzes ist von Mitscherlich untersucht. Als das einfachste Verhältniss ergab sich:

| | | |
|---|---|---|
| 8 C | . . . . | 31,26 Kohlenstoff, |
| 10 H | . . . . | 3,17 Wasserstoff, |
| 7 O | . . . . | 35,65 Sauerstoff, |
| K + O | . . . . | 30,02 Kali. |

Das Salz ist also ätheroxalsaures Kali ohne Krystallwasser = 4 C 10 H O $\ddot{\text{C}}$ + K $\ddot{\text{C}}$. Durch Kochen mit Kaliüberschuss wird es vollständig zerlegt, es bilden sich Alkohol und oxalsaures Kali.

## Chlorkohlenwasserstoff, Oel des ölbildenden Gases.

*Analyse.*

Die Analysen von **Dumas** und **Liebig** über diesen Körper weichen zwar nur wenig von einander ab, und nur in der Bestimmung des Wasserstoffs, indess führen sie zu zwei verschiedenen Formeln. V. **Regnault** hat daher hierüber Versuche angestellt. Das mit aller Sorgfalt aus Kohlenwasserstoff, durch Alkohol und Schwefelsäure entwickelt und von Alkohol-, Aetherdampf und Schweflichtsäure völlig gereinigt, und feuchtem Chlorgase dargestellte und mehrmals über concentrirte Schwefelsäure und Aetzbaryt gereinigte Oel gab nach den Analysen die Formel $CH_2Cl$. Hiernach besteht es aus:

| | |
|---|---|
| Wasserstoff . . . . . . | 4,03 |
| Kohlenstoff . . . . . . | 24,65 |
| Chlor . . . . . . | 71,32 |
| | 100. |

*Verhalten gegen Kali.*

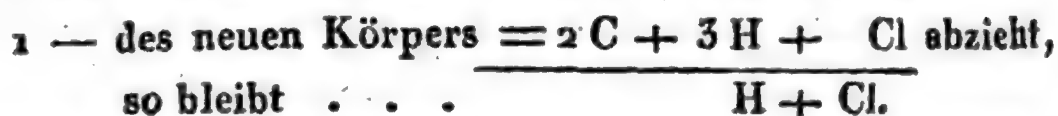
Wird eine Auflösung des Oels des ölbildenden Gases mit einer Auflösung von Kalihydrat in Alkohol vermischt, so entsteht nach einiger Zeit ein krystallinischer Niederschlag von Chlorkalium und schon bei einer Temp. von 20 bis 25° C. sieht man die Flüssigkeit ins Kochen kommen, indem sich *ein Gas* entwickelt von ätherartigem *Geruch. Diese*

*Neuer ätherartiger, äusserst flüchtiger Körper.*

Substanz hat die grösseste Aehnlichkeit mit dem sogenannten Salzäther, ist solcher aber keineswegs, sondern vielmehr ein neuer Körper, der aus 2 C + 3 H + Cl besteht. Ihre Bildung erklärt sich hienach auf eine befriedigende Weise. Wenn man von



2 At. ölbildendem Gas $= 2\,C + 4\,H + 2\,Cl.$



1 — des neuen Körpers $= 2\,C + 3\,H + \phantom{2\,}Cl$ abzieht,

so bleibt . . . $H + Cl.$

oder 1 At. Chlorwasserstoffsäure, die sich mit dem Kali zu

Chlorkalium verbindet. Die procentische Zusammensetzung ist:

| | |
|---|---|
| Chlor . . . . . . . . | 56,33 |
| Kohlenstoff . . . . . . | 38,90 |
| Wasserstoff . . . . . . | 4,77 |
| | 100. |

Die eben angeführte Zersetzung des ölbildenden Gases durch Kali in Chlorkalium und den neuen ätherartigen Körper ist zuerst von Liebig beobachtet worden, nach dessen Versuchen die neue Substanz bei — 15 bis — 18° C. zu einer ausnehmend flüchtigen Flüssigkeit verdichtet werden kann, die einen dem Oel des ölbildenden Gases ähnlichen aber etwas mehr knoblauchartigen Geruch besitzt, in Weingeist und Aether in jedem Verhältniss und in geringer Menge auch in Wasser löslich ist. Kalium hat bei gewöhnlicher Temp. keine Wirkung auf die gasförmige Substanz; aber schon bei schwachem Erhitzen wird das Kalium glühend, es scheidet sich Kohle, und wie es scheint auch etwas Naphtalin aus. Lässt man einige tausend electrische Funken in einem Eudiometer durch den Dampf der Substanz schlagen, so erleidet er nicht die geringste Zersetzung. Die neue Substanz ist als ein neuer *Chloräther* zu betrachten. (*Annal. der Pharmac. XIV.* 22.)

## Verbindungen von Stickstoff.

Liebig hat eine Reihe merkwürdiger Verbindungen untersucht, die durch Behandlung von Schwefelcyan hervorgehen.

Schwefelcyan, Zersetzung.

Wird durch eine Auflösung von Schwefelcyankalium Chlorgas geleitet, oder wird sie mit Salpetersäure gekocht, so schlägt sich ein hochgelber pulvriger Körper nieder, der die Zusammensetzung des Radikals der Blausäure hat, und den L. früher deshalb als Schwefelcyan betrachtete, den auch bereits Berzelius

bei Dest. des Schwefelcyanquecksilbers beobachtete und weniger flüchtig fand als Zinnober.

Wird dieses Schwefelcyan erhitzt, so erhält man Schwefelkohlenstoff und eine citrongelbe pulvrige Substanz, die den Ausgangspunkt der folgenden Versuche bildet.

Dieser Körper enthält zum Rothglühen erhitzt keinen Schwefel mehr, ist in Wasser und allen indifferenten Flüssigkeiten unlöslich, und zerfällt in hohen Temp. in 1 Vol. Stickgas und 3 Vol. Cyangas. Er besteht aus:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 At. Kohlenstoff | . . | 453,622 | 39,36 |
| 8 — Stickstoff | . . | 708,144 | 60,64 |
| | | 1161,766 | 100. |

Die Entstehung dieses Körpers, den Liebig mit dem Namen *Melon* bezeichnet, erklärt sich leicht: Von 4 At. Schwefelcyan $= 8\,C + 8\,N + 8\,S$ gehen 2 At. Schwefelkohlenstoff $= 2\,C + 4\,S$ und 4 At. Schwefel hinweg; aller Stickstoff bleibt mit 6 At. Kohlenstoff verbunden zurück.

Eigenschaften des Melons.

Wird Melon in *Chlorgas* erhitzt, so entsteht eine flüchtige, die Augen angreifende, stark riechende Verbindung.

Mit *Kalium* erhitzt, entsteht eine leicht schmelzbare, durchsichtige, in Wasser lösliche, bittermandelartig schmeckende Verbindung, die keine Spur einer oxalsauren oder Cyanverbindung enthält. Durch Erhitzen mit *Aetzkalilauge* löst das Melon unter steter Ammoniakentwicklung sich auf. Beim Erkalten erstarrt die Flüssigkeit zu langen seidenartigen durchsichtigen Krystallen. Die Substanz, welche sich hier mit dem Kali verbunden hat, muss weniger Stickstoff enthalten, als das Melon selbst.

In *Salpetersäure* löst es sich beim Kochen auf, ohne Entwicklung von Salpetergas, und aus der sauren Flüssigkeit, welche Ammoniak enthält, krystallisirt eine Säure, auf die wir weiter unten zurückkommen.

Zur Darstellung von möglichen Verbindungen des Melons mit Wasserstoff oder Sauererstoff gaben diese Versuche keine Hoffnung. Auch erhielt man solche nicht durch direkte Zersetzung der Schwefelblausäure, und die trockne Destillation von Schwefelcyanammonium gab ebenfalls nicht eine Melonwasserstoffsäure, aber einen neuen Körper, der im Folgenden beschrieben werden soll.

*Schwefelcyanammonium bei der trocknen Destillation.*

Produkte.

Das Schwefelcyanammonium, beiläufig bemerkt, genau zusammengesetzt wie Harnstoff, nur dass statt Sauerstoff Schwefel darin enthalten ist, oder da dessen Darstellung im trocknen Zustande, wegen seiner Zerfliesslichkeit mit Schwierigkeiten verknüpft ist, ein Gemenge von 2 Th. Salmiak und 1 Th. Schwefelcyankalium geben bei der trocknen Destillation Ammoniakgas, Schwefelkohlenstoff, der zum grössten Theil mit dem Ammoniak gasförmig fortgeführt wird, aber durch Hineinleiten der Gase in Wasser sich verdichtet und zu Boden fällt, fast $\frac{1}{4}$ vom Gewicht des Schwefelcyankaliums betragend, Schwefelwasserstoff und einen neuen Körper, *Melam*, der mit Chlorkalium und überschüssigem Salmiak gemengt in der Retorte bleibt, und durch Schlemmen und Auswaschen gereinigt wird.

Eigenschaften des Melams.

Das *Melam* ist in Wasser, Weingeist und Aether unlöslich. In der Hitze wird es zersetzt, es entsteht Ammoniak, ein geringer krystallinischer Sublimat und ein gelber Rückstand, der mit Kali gekocht, dasselbe Kalisalz giebt, wie oben beim Melon angeführt wurde und durch Glühen in Cyan und Stickstoffgas zerfällt. Die Analyse des Melams ergab dessen Zusammensetzung zu:

| | | |
|---|---|---|
| 6 At. Kohlenstoff | . . . . . | 30,8116 |
| 9 — Wasserstoff | . . . . . | 3,7724 |
| 11 — Stickstoff | . . . . . | 65,4160 |
| | | 100. |

Die Zusammensetzung des Melam erklärt dessen Bildung aus dem Schwefelcyanammonium vollkommen. Man erhält nämlich aus 4 At. des letzterm:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 At. Melam | 6 C | + 11 N | + 9 H | |
| 2 — Schwefelkohlenstoff | 2 C | | | + 4 S |
| 5 — Ammoniak | | 5 N | + 15 H | |
| 4 — Schwefelwasserstoff | | | 8 H | + 4 S |
| 4 At. Schwefelcyanammonium | 8 C | + 16 N | + 32 H | + 8 S. |

Verhalten gegen Salpetersäure.

Wird Melam mit *concentrirter Salpetersäure* gekocht, so giebt die Auflösung nach Erkalten eine Menge durchsichtiger Krystalle, die Cyanursäure sind. Bei dieser Zersetzung des Melams entbindet sich kein Salpetergas, in der Salpetersäure findet man aber nun viel Ammoniak, woraus sich die Entstehung der Cyanursäure vollkommen erklärt. Nämlich 1 At. Melam giebt 5 At. Stickstoff ab, die sich mit 15 At. Wasserstoff zu 5 At. Ammoniak verbinden. Zu den 9 At. Wasserstoff, die in der Substanz enthalten sind, treten mithin noch 6 At., welche nur das Wasser der Salpetersäure liefern kann; aber der Sauerstoff, der mit diesem 6 At. Wasserstoff zu Wasser verbunden war, vereinigt mit den 6 At. Kohlenstoff und 6 At. Stickstoff (= 6 At. Cyan) bildet 3 At. Cyansäure, die durch weitere Aufnahme von 3 At. Wasser 2 At. Cyanursäure bilden.

gegen Salzsäure.

Durch Kochen mit concentr. Salzsäure giebt das Melam ebenfalls Ammoniak und dabei einen neuen Körper, auf den wir zurückkommen werden.

gegen Schwefelsäure.

*Schwefelsäure* wirkt wie Salzsäure. Durch concentrirte Schwefelsäure entsteht auch Am-

moniak, aber dabei wieder ein neues Produkt. Drei verschiedene Säuren erzeugen also drei verschiedene Produkte aus dem Melam, ohne dass dieses von den Säuren etwas aufnimmt.

gegen Kali.

Mit *Kalihydrat* geschmolzen, verhält sich das Melam wie gegen Salzsäure, nur dass hier, statt cyanursaurem Kali, cyansaures entsteht. Durch Kochen des Melams mit Kalilauge löst es sich nach und nach darin auf, und bei einem gewissen Punkte des Verdampfens scheiden sich gelbe Blättchen in der Flüssigkeit ab, deren Menge beim Erkalten zunimmt. Die darüber stehende Flüssigkeit enthält nun kaum noch Spuren davon, und giebt durch Säuren neutralisirt einen aufgequollenen Niederschlag von einem Körper, der identisch ist mit dem, der durch Behandlung des Melams mit Salzsäure entsteht.

## *Melamin.*

Der eben erwähnte krystallinische Körper ist eine wirkliche Basis, den Liebig mit dem Namen *Melamin* belegt.

Darstellung des Melamins.

Will man Melamin darstellen, so verfährt man auf folgende Weise. Den ausgewaschenen Rückstand der Destillation von 2 Pfund Salmiak und 1 Pfund Schwefelcyankalium lässt man mit einer Auflösung von 2 Unzen Kalihydrat in 3—4 Pfund Wasser unter Ersetzen des verdunstenden Wassers mit einer Kalilauge von derselben Stärke so lange sieden, bis die Auflösung vollendet und hell geworden ist, was meistens nach drei Tagen der Fall ist, filtrirt dann und verdampft bei gelinder Wärme, bis darin glänzende Blättchen erscheinen; man lässt langsam erkalten, krystallisiren und reinigt die erhaltenen Krystalle durch mehrmaliges Umkrystallisiren.

Eigenschaften.

Das Melamin bildet glasglänzende farblose, ziemlich grosse Rhombenoctaeder, ohne Krystallwasser; ist luftbeständig, in kaltem Wasser schwer, in kochendem leichtlöslich, in Aether und Alkohol unlöslich. Es bildet mit Säuren *eigenthümliche Salze*, die alle schwach sauer reagiren, es bildet aber basische Doppelsalze, die vollkommen neutral sind. Mit Zugrundelegung des aus seinen Verbindungen mit Säuren ausgemitteten Atomgewichts ist die Zusammensetzung des Melamins:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 At. Kohlenstoff | . . | 458,622 | 28,7411 |
| 12 — Stickstoff | . . | 1062,216 | 66,5674 |
| 12 — Wasserstoff | . . | 84,877 | 4,6915 |
| | | 1595,715 | 100. |

Melaminsalze.

Die Salze des Melamins, welche durch Sauerstoffsäuren gebildet werden, wie die Ammoniaksalze, haben eine gewisse Menge Wasser; in den basischen Doppelsalzen fehlt aber dieses Wasser, und wir finden es dann durch eine entsprechende Menge eines schweren Metalloxydes vertreten.

Ammoniak ist im Melamin nicht gebildet enthalten.

Das Verhalten des Melamins gegen concentrirte Säuren an die es Ammoniakgas abgiebt, macht die Frage sehr natürlich, ob es nicht eine Ammoniakverbidung seyn könne; allein es kann aus Ammoniak und dem Körper, der neben Ammoniak hierbei entsteht, nicht wieder zusammengesetzt werden; es bildet sich ferner in einer sehr alkalischen Flüssigkeit, löst sich in einer Kalilauge noch leichter auf wie in Wasser, und krystallisirt daraus ohne die geringste Veränderung. Ammoniak, so wie wir diesen Körper kennen, ist mithin nicht darin enthalten.

## *Ammelin.*

Darstellung.

Das andere Produkt, welches bei der Auflösung des Melams in kaustischem Alkali ent-

steht, und aufgelöst bleibt, lässt sich durch Neutralisiren des Alkali mit Essigsäure abscheiden. Der voluminöse weisse Niederschlag wird ausgewaschen, in verdünnter Salpetersäure aufgelöst und durch Abdampfen zum Krystallisiren gebracht. Es bilden sich farblose oder schwach gelbliche quadratische Säulen, aus denen man den Körper rein gewinnt, wenn man die Krystalle in Wasser, dem man etwas Salpetersäure zugesetzt hat, auflöst, und dann mit Ammoniak oder kohlens. Alkali fällt. Man erhält diese Substanz ferner, wenn man rohes Melam mit Salzsäure kocht und die Auflösung mit Ammoniak niederschlägt.

Eigenschaften.

Dieser neue Körper, *Ammelin*, ist blendend weiss, krystallinisch, in Wasser, Weingeist und Aether unlöslich, löslich in kaustischen fixen Alkalien und den meisten Säuren, gegen die er sich wie eine Base verhält.

Ammelinsalze.

Die meisten *Ammelinsalze* sind krystallisirbar, werden aber durch Wasser theilweise zersetzt, indem eine saure Verbindung sich auflöst und Ammelin zurückbleibt. Mit vielen andern Salzen bildet es basische Doppelsalze, ähnlich den Melamindoppelsalzen. Das Ammelin besteht aus:

| | | |
|---|---|---|
| 6 At. | Kohlenstoff . . . | 28,5532 |
| 10 — | Stickstoff . . . . | 55,1102 |
| 10 — | Wasserstoff . . . | 3,8848 |
| 2 — | Sauerstoff . . . | 12,4517 |
| | | 100. |

Die Bildung des Melamins und Ammelins aus dem Melam lässt sich nach Kenntniss ihrer Zusammensetzung leicht einsehen. Aus 2 At. Melam entstehen unter Zutritt von 2 At. Wasser 1 At Melamin und 1 At. Ammelin. Beim Kochen mit Salzsäure entsteht Ammelin aus Melam, indem 2 At. Wasser hinzutreten, während 1 At. Ammoniak von der Säure aufgenommen wird.

Verhalten gegen Kali.

Wird trocknes Ammelin mit Kalihydrat zusammengeschmolzen, so entsteht heftiges Aufblähen unter Entwicklung von Ammoniak und Wasserdampf, und es bleibt reines cyansaures Kali zurück. Die Bildung der Cyansäure erklärt sich leicht. Beim Zutritt von 1 Atom Wasser entstehen aus 1 At. Ammelin 3 At. Cyansäure und 4 At. Ammoniak.

## *Ammelid.*

Bildung.

Wird Ammelin oder Melam in concentrirter Schwefelsäure aufgelöst und die Auflösung mit Weingeist vermischt, so erhält man einen dicken weissen Niederschlag, den man durch Auswaschen von Wasser von der Säure befreiet. Er ist ein neuer Körper, *Ammelid*, die Säure enthält Ammoniak. Das Ammelid bildet sich auch, wenn man salpetersaures Ammelin erhitzt, bis die weiche breiartige Masse wieder fest wird, oder wenn man Melamin in concentrirte Salpetersäure bringt und damit bis zur Auflösung kocht. Diese Auflösung kann man mit Weingeist oder kohlensauren Alkalien niederschlagen.

Eigenschaften.

Das Ammelid ist in seinen physischen Eigenschaften dem Ammelin, allein es besitzt keine basischen Eigenschaften mehr, gleich. Es löst sich zwar in Salpetersäure auf, und es entstehen aus der Auflösung Krystalle, allein diesen wird durch Weingeist und Wasser die Säure vollständig entzogen. Auch hat das Ammelid eine andere Zusammensetzung. Diese ist:

| | | |
|---|---|---|
| 6 At. Kohlenstoff | . . | 28,4444 |
| 9 — Stickstoff | . . . | 49,4102 |
| 9 — Wasserstoff | . . | 3,5388 |
| 3 — Sauerstoff | . . | 18,6066 |
| | | 100. |

Die Bildung des Ammelids aus Ammelin durch Schwefelsäure geschieht, indem die Säure unter Mitwirkung von

1 At. Wasser 1 At. Ammoniak erzeugt, mit dem sie sich verbindet.

In den verschiedenen Verwandlungen des Melamins sieht man seine basischen Eigenschaften abnehmen, im Verhältniss, wie es sich mit Sauerstoff verbindet. Aehnliches sieht man in den Alkaloiden; Narkotin, Solanin und andern, deren basische Eigenschaften wenig hervorstechen, zeichnen sich, verglichen mit den andern stärkern Basen, durch einen grossen Sauerstoffgehalt aus.

## *Cyanylsäure.*

Bildung.

Wird der gelbe pulvrige Körper, welcher nach Zersetzung von Schwefelcyankalium mit Chlor auf trocknem Wege mit Chlorkalium gemengt zurückbleibt, mit Wasser ausgewaschen und dann mit Salpetersäure gekocht, so löst er sich auf und aus der Auflösung erhält man nach Erkalten farblose durchsichtige Krystalle, *Cyanylsäure.* Die Krystalle sind geschobene 4s. Prismen.

Um die Zersetzung des Schwefelcyankaliums zu beschleunigen, ist es vortheilhaft, das doppelte Gewicht Kochsalz damit zu vermengen, wodurch dem Chlor eine grössere Oberfläche dargeboten wird. Man muss aber vermeiden, das Schwefelcyankalium zum Schmelzen zu bringen, weil die Reaction sonst zu stürmisch und die Zersetzung zu unvollständig ist. Im Anfange der Operation destillirt Chlorschwefel ab; wenn die Hitze bis zum Glühen des Retortenbodens getrieben ist, setzen sich im Halse lange Nadeln von Chlorcyan an.

Eigenschaften

Die aus dem gelben Rückstande in der Retorte, wie oben bemerkt, ausgeschiedene Cyanylsäure ist starkglänzend, in kaltem Wasser löslicher als Cyansäure. In der trocknen Dest. giebt sie, eben wie Cyanursäure, Cyanursäurehydrat, das sich sogleich in den bekannten weissen Körper, die sogenannte unlösliche Cyanur-

säure verwandelt. Sie hat auch dieselbe procentische Zusammensetzung wie die Cyanursäure, aber ihr Atomgewicht, aus der Analyse des cyanylsauren Silbers berechnet, ist 1627,16288, also das Doppelte von dem der Cyansäure, welches 813,185 ist. Die Zusammensetzung der Cyanylsäure ist:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 At. Kohlenstoff | . . | 458,622 | 28,1354 |
| 6 — Wasserstoff | . . | 37,438 | 2,3008 |
| 6 — Stickstoff | . . | 531,108 | 32,6401 |
| 6 — Sauerstoff | . . | 600,000 | 36,3487 |
| | | 1627,1688. | 100. |

Der gelbe Körper, aus dem die Cyanylsäure abgeschieden wird, ist eine Verbindung von 6 C + 8 N. Durch Einwirkung der Salpetersäure entsteht daraus Cyanylsäure und Ammoniak, welches letztere aus einem Theile Stickstoff der Substanz und aus Wasserstoff aus dem Wasser der Salpetersäure gebildet ist. In einem Atom des gelben Körpers = 6 C + 8 N und 6 At. Wasser = 6 O + 12 H sind genau die Elemente von neutralem wasserfreien cyanylsaurem Ammoniak enthalten. Merkwürdig ist es, warum nur Salpetersäure und keine andere die Bildung der Cyanylsäure veranlasst. Die Cyanylsäure wird häufig in Cyanursäure verwandelt; löst man sie in concentrirter Schwefelsäure auf, setzt Wasser zu und krystallisirt die niederfallende Säure in Wasser um, so hat sie ihr perlmutterglänzendes Ansehn und ihre Form verloren und ist in Cyanursäure verwandelt, die wegen ihrer grösseren Schwerlöslichkeit zuerst auskrystallisirt.

## *Chlorcyan.*

Dessen Zusammensetzung und die Entstehung der Cyanursäure daraus.

Die Bildung der Cyanursäure aus dem Chlorcyan ist nach den darüber bekannten Thatsachen ganz räthselhaft. **Liebig** hat daher eine Reihe neuer Analysen über das Chlor-

cyan angestellt, wonach dessen Zusammensetzung ist nicht 2 At. Chlor und 1 At. Cyan, sondern

| | |
|---|---|
| 3 At. Chlor . . . . | 57,03 |
| 3 — Cyan . . . . | 42,97 |
| | 100. |

Bei der Zersetzung von im Weingeist gelösten Chlorcyan mit Ammoniak entsteht cyanursaures Ammoniak und Salmiak. Wenn es mit Wasser erhitzt wird, so bedarf es zu seiner Zerlegung nicht der Siedhitze, schon bei 50—60° C. verschwindet es nach und nach, ohne dass sich Gas entwikkelt, und nach dem Erkalten krystallisirt die Cyanursäure beinahe vollständig heraus. In absolutem Alkohol löst sich das Chlorcyan ohne Zersetzung auf; von gewöhnlichem Alkohol wird es ebenfalls leicht aufgenommen, aber bald erhitzt die Flüssigkeit sich heftig, es entwickeln sich Dämpfe von Chlorwasserstoffsäure und glänzende Würfel von Cyanursäure fallen zu Boden.

## *Cyanamid.*

Bildung.

Wird krystallisirtes Chlorcyan mit wässrigtem Ammoniak erwärmt, so verwandelt es sich in ein weisses glanzloses Pulver. Denselben Körper erhält man, wenn man über gepülvertes Chlorcyan trocknes Ammoniakgas leitet und den gebildeten Salmiak auswäscht. Das Produkt ist ein *Cyanamid,* allein seine Zusammensetzung weicht von der anderer Amide darin ab, dass es Chlor enthält, von dem man es weder durch Waschen mit Wasser, noch durch Kochen mit Aetzammoniak befreien kann. Sein Verhalten, wenn man es trocken erhitzt, giebt ihm einige Aehnlichkeit mit dem Ammelin und Melamin; es sublimirt eine krystallinische Substanz, in der alles Chlor enthalten ist, und es bleibt ein citrongelber Rückstand, welcher beim Glühen völlig in Cyangas und Stickgas zerfällt. Das Verhalten des Cyanamids

gegen *Aetzkali* ist aber so auffallender. Es löst sich unter Entwicklung von Ammoniak auf, aber nur schwierig; nach der Sättigung mit Essigsäure krystallisirt nicht, wie man es erwarten sollte, saures cyanursaures Kali heraus, sondern es fällt ein weisser flockiger Körper nieder, der, wie die Ammoniakentwicklung beweist, eine andere Zusammensetzung haben muss als das Cyanamid.

## *Kalisalz.*

Bildung. Melam, Ammelin, Ammelid und Cyanamid geben beim Zersetzen durch Glühen eine citrongelbe Substanz, die sich beim Kochen in Aetzkali auflöst. Durch Abdampfen dieser Auflösung gesteht sie zu einer krystallinischen Masse, die aus langen seidenartigen Nadeln besteht. Dasselbe Salz entsteht, wenn man Melon oder den gelben Körper in Kalilauge auflöst, welcher durch Zersetzung von Schwefelcyankalium mit Chlor gebildet wird.

Eigenschaften. Dieses Kalisalz wird durch mehrmaliges Umkrystallisiren farblos, ist in Wasser löslich, in Weingeist unlöslich, reagirt alkalisch, schmilzt beim Erhitzen unter Entwicklung von Ammoniak, ohne zu schmelzen und liefert dann reines cyanursaures Kali.

Seine Auflösung in Wasser, mit einigen Tropfen Essigsäure und Chlorbaryum versetzt, giebt einen *krystallinischen* Niederschlag von saurem cyanursauren *Baryt*. Seine Auflösung in concentrirter Salzsäure oder Salpetersäure giebt nach Erkalten reine Cyanursäure. Wird eine verdünnte Auflösung an die Luft gestellt, wo sie Kohlensäure anzieht, oder vorsichtig neutralisirt, so entsteht ein weisser Niederschlag, nach dessen Entfernung durch Filtriren in der Flüssigkeit cyanursaures Kali sich findet.

Man sieht hieraus, dass der gelbe Körper mit Kali gekocht, dieselben Produkte giebt, wie mit Salpetersäure,

nämlich Cyanur- oder Cyanylsäure, allein es entsteht hierbei eine geringe Menge eines andern Salzes, durch dessen Einmischung das cyanursaure Salz verlarvt wird. Man hat es mit dem Gemenge zweier Verbindungen in den ungleichsten Verhältnissen zu thun. Der weisse Körper, der dem cyanursauren Salze beigemischt ist, wurde nicht in hinlänglicher Menge erhalten, um ihn näher zu untersuchen. (*Poggend. Annal. XXXIV.* 570.).

---

## Vierter Abschnitt.

# Untersuchung thierischer Produkte.

### Gallensteine.

Besondere Form.

Apotheker Keller in Dillingen hatte Gelegenheit, Gallensteine zu untersuchen, die sich durch ihre äussere Gestalt sehr von der gewöhnlichen Form unterschieden. Sie waren einer 64jährigen Frau durch den Mastdarm abgegangen. Einer wog 90, der andere 120 Gran. Sie hatten eine cylindrische Form, eine unebene warzige Oberfläche, ein theils adriges, theils strahlig krystallinisches Gefüge, braune Farbe, und an den abgeriebenen Stellen erschienen sie grau. Im Innern zeigten sie eine deutliche concentrische Schichtung. Sie bestanden der Hauptmasse nach aus Cholesterin mit etwas Gallenfarbestoff und Schleim. (*Buchn. Repert. LII.* 209.)

### Harnsteine.

Bestandtheile.

Bley hatte Gelegenheit, zwei Harnsteine zu untersuchen, die einem, seit mehren Jahren

an Nierenschmerzen und Steinbeschwerden leidenden Kranken abgegangen waren. (*Buchn. Repert. LII.* 167.) Der eine dieser Steine wog 1,75 Gr., und bestand aus:

| | | |
|---|---|---|
| kohlens. Magnesia | . . . . . | 1,00 |
| phosphors. Ammoniak-Bittererde | . | 0,64 |
| Blasenoxyd | . . . . . . . . | 0,11 |
| | | 1,75. |

Der andere Stein wog 2 Gran und enthielt:

| | | |
|---|---|---|
| phosphors. Ammoniak-Bittererde | . | 1,50 |
| kohlens. Bittererde | . . . . . | 0,13 |
| Harnsäure | . . . . . . . . | 0,37 |
| | | 2,00. |

Gehalt von caproins. Kalk.

Joss in Wien hat einen Harnstein untersucht, der wesentlich aus Harnsäure und saurem harnsaurem Kalk bestand. Dieser Stein besass dabei einen auffallenden Geruch nach Käse, und bei fernerer Untersuchung fand Joss darin etwas caproinsauren Kalk, welcher diesen Geruch besitzt. (*Journ. f. prakt. Chem. IV.* 375).

## Ausfluss beim Schnupfen.

Buchner hat hierüber einige Versuche mitgetheilt, woraus sich ergiebt, dass der *Ausfluss beim Anfang des Schnupfens* kein Schleim, sondern eine *seröse* Flüssigkeit ist, mit bedeutendem Salzgehalt (Chlornatrium und etwas milchsaures Natron) und nur mit wenigen Schleimflocken untermengt, dass der *verdickte Nasenschleim*, welcher den Ausgang des Schnupfens charakterisirt, zwar auch noch Serum enthält, grösstentheils aber verdichteten Schleim (6 bis 10 %) nebst 94 bis 90 % Wasser, zugleich mit einer fettigen Materie und etwas Chlornatrium und milchsaurem Natron. Mit diesem verdickten Nasenschleim hat der Auswurf aus den Bronchien in der Lungenschwindsucht viele Aehnlichkeit. (*Buchn. Repert. LII.* 181.)

Bestandtheile desselben.

## Concretion aus der Lunge eines Ochsen.

Bestandtheile.

Wurzer hatte Gelegenheit, eine solche zu untersuchen. (*Buchner's Repert. XLIX.* 236.) In 17 Gran derselben fanden sich:

| | |
|---|---|
| phosphors. Kalk . . . . . . | 9,9 |
| kohlens. Kalk . . . . . . | 1,9 |
| Eisenoxyd . . . . . . . | 0,4 |
| Manganoxyd . . . . . . | 0,1 |
| Kochsalz . . . . . . . | 0,6 |
| thierische, in Weingeist lösliche Materie . . . . . . . | 0,2 |
| in Wasser lösliche thierische Materie | 0,4 |
| in Säuren unlösl. thierische Materie . | 3,4 |
| | 16,9. |

## Krebssteine.

Ursprung.

Prof. v. Bär in Petersburg hält die Krebssteine für Speichelsteine und veranlasste Prof. Dulk zu einer Untersuchung derselben, so wie auch des Magen-Inhalts vom Krebse. Die Analyse der Krebssteine gab folgendes Resultat. Sie bestehen in 100 Th. aus:

Bestandtheile.

| | |
|---|---|
| Thierischer Materie in Wasser löslich, nämlich Fleischextract, Eiweiss- und Speichelstoff nebst Natron und etwas Chlornatrium . . . . . . | 11,43 |
| knorpelige, in Wasser unlös. thierisch. Subst. | 4,33 |
| phosphors. Magnesia . . . . . | 1,30 |
| bas. phosphors. Kalk . . . . . | 17,30 |
| kohlens. Kalk . . . . . . | 63,16 |
| Natron, wahrscheinl. mit knorpeliger Substanz verbunden . . . . . | 1,41 |
| | 98,93. |

Kalkgehalt im Inhalt des Magens.

Der Mageninhalt des Krebses enthält viel Kalk, was als eine Bestätigung der obigen

Ansicht gelten kann, nach welcher beim Krebse der Kalk aus dem Magen in den Nahrungssaft übergehen muss, um zur Zeit der Häutung das Material zur Bildung einer neuen Schale herzugeben. Der Mageninhalt des Krebses bildet eine braune fasrige sauer reagirende Masse, es findet sich in der Asche derselben, die neutral ist, viel Chlorcalcium. Der in Wasser unlösliche Theil des Mageninhaltes scheint aus kohlens. Kalk mit etwas phosphors. Magnesia zu bestehen. (*Journ. f. pract. Chem. XII.; Buchn. Repert. LI.* 389.)

## Shwammkohle.

Bestandtheile.

Durch Hermbstädt, Hornemann, Jonas und Ragazzini ist die Beschaffenheit der *Carbo spong.* dem Wesentlichen nach ziemlich bestimmt worden. Eine genaue vollständige Analyse derselben verdanken wir Herrn Dr. Herberger. Nach derselben enthalten 100 Th. der verkohlten Kropfschwämme:

| | |
|---|---|
| Chlorkalium | 0,7376 |
| Bromkalium | 0,7020 |
| Jodnatrium | 1,1600 |
| schwefels. Kalk | 6,6400 |
| kohlens. Kalk | 26,6640 |
| $\frac{8}{3}$ bas. phosphors. Kalk | 3,8000 |
| kohlens. Magnesia | 3,8680 |
| Eisenoxydul } an Kieselerde | 8,5772 |
| Kupferoxydul } gebunden | Spuren |
| Kieselerde | 9,4920 |
| Kohle | 38,2428 |
| Verlust und Spur von freiem Alkali | 0,0164 |
| | 100. |

Dass Ragazzini keinen Gyps in der Schwammkohle fand, möchte daraus sich erklären lassen, dass derselbe die feineren Schwämme, die s. g. *Badeschwämme*, der Analyse unterwarf, die überhaupt weniger Kalksalze in ihrer Mischung enthalten, als die s. g. *Ross-Schwämme*, welche

indessen die Pharmakopoe zur Bereitung der Schwammkohle ausdrücklich vorschreibt. Noch ist beiläufig zu bemerken, dass die *Spongia tosta* der *Pharmacop. bavarica* von der *Spong. usta* der *Pharmacop. boruss.* zu unterscheiden ist, weil erstere noch empyrevmatische und unvollkommen zerstörte organische Theile enthält, letztere indessen ein gleichförmiges Präparat darstellt. Die Heilkraft der Kropfschwammkohle wird ohne Zweifel durch ihren Gehalt an Bromkalium noch erhöhet. (*Buchn. Repert. LII.* 309.)

---

## Fünfter Abschnitt.

# Ueber einige verschiedene Pflanzen und Pflanzentheile.

### Mohn.

Fast reife Mohnköpfe enthalten kein Morphium.

Winckler fand bei seinen fortgesetzten Versuchen, dass die frischen, beinahe ausgewachsenen Mohnköpfe keine Spur Morphium enthielten, wohl aber Narkotin und eine Substanz, die Winckler anfangs für Codein hielt, später aber für Paramorphin zu erklären geneigt ist. Es dürfte deshalb kaum zu bezweiflen seyn, dass das darin enthaltene Codein oder Paramorphin die Wirksamkeit derselben bedinge und bei der Bereitung des Opiums oder der Reife der Mohnköpfe dieses, auf eine noch unbekannte Weise in Morphium umgeändert werde. (*Buchn. Repert. LI.* 241. *LIII.* 295. 484.)

### Kartoffeln.

Schon 1826 entdeckte Baup in den Kartoffeln und de-

Solanin und besondere Säure darin.

ren Keime das Solanin. Ausserdem fand er darin Citronensäure, Bernsteinsäure und eine andere Säure, die er vorläufig *Acide solano-tuberique* nennt. (*Buchn. Repert. LIII.* 390).

## Falsche Angustura.

Abscheidung des Brucins.

Winckler theilt folgende Erfahrung in Bezug auf die Darstellung des Brucins aus falscher Angusturarinde mit. Der weingeistige, in Wasser aufgenommene Auszug von 13½ Unze der Rinde wurde mit essigsaurem Blei behandelt, mit Kalk gefällt u. s. w. Die vom Kalkniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit besass aber noch einen sehr bittern Geschmack, was auf einen noch ziemlichen Rückhalt von Brucin deutete. Da nun Quecksilberchlorid mit Strychnin eine in Wasser unlösliche Verbindung bildet, so versuchte Winckler auch dieses zur Abscheidung des Brucins. Die Flüssigkeit wurde daher mit einer Auflösung aus gleichen Theilen Quecksilberchlorid und Chlornatrium versetzt, wodurch ein Niederschlag entstand, und die Flüssigkeit den bittern Geschmack gänzlich verlor. Der Niederschlag wurde in Wasser verbreitet und mit Hydrothionsäure versetzt. Die abfiltrirte Flüssigkeit schmeckte sehr bitter, sie wurde mit etwas basisch kohlens. Kali versetzt, zur Trockne verdampft, der Rückstand mit starkem Weingeist und etwas Thierkohle behandelt und nach Filtriren verdunstet, wodurch eine gelblich weisse harzähnliche Masse zurückblieb, die 8 Gran betrug und sich wie reines Brucin verhielt. Aus dem Kalkniederschlage waren durch Auskochen mit Weingeist nur 6 Gran reines Brucin erhalten worden. Der Gehalt der unächten Angustura an Brucin ist also nicht unbedeutend, er beträgt über 1 Gran in der Unze. Das Brucin wird aus seinen Auflösungen in Säuren durch Kali und Ammoniak eigentlich nicht gefällt, in-

dem der anfangs sich bildende Niederschlag sich gleich wieder auflöst. Am besten ist es, die Auflösung des Brucinsalzes mit kohlensaurem Kali zu versetzen, dann schwefelsaures Natron zuzumischen und das Gemisch sich selbst zu überlassen. Das Brucin scheidet sich in Gestalt einer beinahe farblosen durchscheinenden zähen Masse aus, die mit Wasser übergossen, in blendend weisses schwammigtes Brucin übergeht. (*Buchn. Repert. LI.* 371.)

## Melamborinde.

Abstammung und Eigenschaften.

Dr. Hamilton hat über die Rinde des *Melambo*-Baumes, mehre Nachrichten mitgetheilt. (*Transact. of the medico-botanical Soc.* 1832 *and* 1833 S. 67.; *Buchn. Repert. LI.* 331.) Nach der Beschreibung von Dr. Joriga Lopez, Apotheker in Carthagena, wächst der Melambobaum in der Provinz Carthagena von gleicher Höhe mit den Chinabäumen, in grossem Ueberfluss. Sie dürfte in mancher Beziehung der Chinarinde vorzuziehen seyn, und wird mit Erfolg bei Krämpfen, Wunden, Entzündungen, Magenübeln u. s. w. gebraucht. Sie besitzt ein daurendes und durchdringendes Aroma. Auch Don Joh. Ignacio del Pombo, Freund und Zögling des gelehrten Mutis, rühmt, in seinem Werke über die Naturerzeugnisse der Provinz Carthagena, die Eigenschaften dieser Rinde insbesondere bei Krämpfen, hitzigen und intermittirenden Fiebern.

Nach W. Hamilton kommt die Rinde in ohngefähr 1½ Fuss langen, 2 Zoll breiten und ⅜ Zoll dicken Stücken vor. Die Epidermis ist aschgrau, mit unregelmässigen Längsfurchen; sie riecht angenehm aromatisch, schmeckt nicht unangenehm bitter. Ueber die Mutterpflanze lässt sich nichts bestimmtes sagen. Sie dürfte weder den Cinchonen noch Exostemmen angehören; vielleicht steht sie der *Cusparia* näher.

## Pappel.

Populin und Salicin.

Die Blätter von *Populus alba* enthalten, nach Herberger, ebenfalls Populin und Salicin. 6 Unzen luftrockne Blätter gaben jedoch nur 3 Gran Populin und 12 Gran Salicin. (*Buchn. Repert. LI.* 268).

Mannazuckergehalt.

Auf der Oberfläche eines, mehre Jahre aufbewahrten *Ungt. Populionis*, beobachtete Winckler Krystalle von Mannazucker, der sonach in den Pappelknospen vorkommen muss, der sich durch seine Leichtlöslichkeit in Wasser hinlänglich vom Populin unterscheidet. (*Buchn. Repert. a. a. O.* 373.)

## Quassia.

Bestandtheile des Extractes.

Apotheker Keller in Dillingen hat einige Versuche über das Quassiaextract mitgetheilt. Eine Auflösung von Quassiaextract wurde mit Bleizucker zersetzt, Niederschlag und Flüssigkeit gesondert, vom Bleigehalt befreit und verdunstet. Die Flüssigkeit gab einen krystallinischen Rückstand, der sehr bitter schmeckte, ein Kalksalz enthielt und deshalb mit Oxalsäure behandelt wurde. Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde zur Trocke verdampft und mit Alkohol behandelt, wodurch ein darin löslicher und ein darin unlöslicher Stoff erhalten wurde, ersterer war hellbraun extractartig, wurde nach und nach krystallinisch und schmeckte im höchsten Grade bitter. Die andern Stoffe sind nicht genauer untersucht. (*Buchn. Repert. LII.* 20.)

## Ingwer.

Im Handel vorkommende Sorten.

Ueber die Ingwersorten hat Fr. Bassermann in Manheim einige Bemerkungen (*in den Annal. der Pharm. XIII.* 104.) bekannt gemacht

1) Der *westindische Ingwer* kömmt fast ausschliesslich über Jamaika nach England. Grosse, fingerförmig gegliederte, aussen und innen weisse Wurzeln, von fasrig mehligem Bruch, durchdringend scharfem Geruch und Geschmack. Kömmt in Ballen von ohngefähr 100 Pfunden vor, wird in England allgemein als Tafelgewürz genossen und ist 4 — 5 mal so theuer als die übrigen Sorten.

2) Der *Bengal-Ingwer*; ist ebenfalls fingerförmig gegliedert, bedeutend kleiner, schmutzig grau von aussen, und auf dem Bruch und schwächer von Geruch und Geschmack, am Rande dunkler, nach Innen feine Ringe zeigend.

3) *Chinesischer Ingwer*; dieser war bisher ganz unbekannt, erst 1834 kam ein Schiff aus Canton mit 500 Kisten davon nach Amsterdam. Dieser ist gross und breit gegliedert, von dunkelbrauner Aschfarbe und glänzend harzigtem Bruch. Die Oberhaut runzlig zusammengeschrumpft, Geruch und Geschmack stärker als bei dem Bengal, fast wie beim westindischen. Seine Verpackung ist ein leichtes Kistchen, innen mit feinem chinesischen Papier ausgekleidet, unter dem Deckel ein rothes Blatt Papier mit chines. Schrift, aussen mit dunkelgrünem Papier umklebt mit schwarzen Verzierungen, einigen chinesischen Buchstaben und der Aufschrift NGO — NANG — GONG. (*Extra Gember*). Das Kistchen enthält ohngefähr 2½ Pfund. Nach einigen chemischen Versuchen scheint der bengalische Ingwer am meisten wässrigten Extractivstoff zu enthalten, scharfes Weichharz am meisten der chinesische und ätherisches Oel am meisten ebenfalls der bengalische.

## *Iris foetidissima.*

Bestandtheile der Wurzel.

Da die Wurzel dieser Pflanze mit einigem Erfolg von Recamier gegen Wassersucht ist angewendet worden, so hat Lecanu eine Analyse dersel-

ben angestellt (*Journ. de Chim. med. 2 Ser. T. I.* 361.) und folgende Bestandtheile gefunden:

flüchtiges scharfes Oel,
harzige Materie,
thierische Materie,
Farbestoff,
Schleimzucker,
Gummi,
Wachs,
Faser,
freie Säure und Salze.

## Die deutsche Coloquinte.

Geschichte und Abstammung.

Ueber diese Pflanze hat Dierbach in den *Annalen der Pharmacie* einige schätzbare Mittheilungen bekannt gemacht. Karl der Grosse, der so viel für Belebung der Künste that, liess auch den Gartenbau nicht ausser Acht, wozu ihm vorzüglich, die damals durch Kenntniss und Wissenschaft ausgezeichneten Benediktiner vermochten. Von ihnen mag auch wohl das berühmte *Capitulare de Villis* abstammen, in welchem auch die Gewächse aufgezählt werden, die in den Gärten der kaiserlichen Pfalzen cultivirt werden sollten. Hierunter kommen denn auch *Coloquinten* (*Coloquintides*) vor, worunter die gewöhnliche Coloquinte (*Cucumis Coloquinthis L.*) nicht gemeint seyn kann, da sie aus den wärmeren Gegenden Asiens und Afrikas stammt, in Teutschland unter freiem Himmel nicht gezogen werden konnte, uud von Treibhäusern damals noch nicht die Rede war. Die Autoren und selbst Sprengel haben sich zur Erklärung dieser Coloquinte viel Mühe gegeben. Indessen hat schon Hieronymus Tragus, der im 16. Jahrhundert lebte, diese Pflanze unter dem Namen der teutschen Coloquinte genau

beschrieben. Auch Lobelius, der etwas später als Tragus lebte, kennt diese Pflanze, und bemerkt, dass sie in England, Frankreich und Teutschland gezogen werde; aber er hält sie keinesweges für ein der orientalischen Coloquinte vorzuziehendes Purgirmittel, wie Tragus thut. Dodonaeus bildet sie unter dem Namen *Cucurbita silvestris* ab und in den *Pinax* des Casper Bauhin heisst sie *Colocynthis pyriformis seu Pepo amarus*.

Dierbach glaubt, dass nach allem, was über die teutsche Coloquinte gesagt ist, sie auf *Cucurbita ovifera L. var. pyriformis Seringe* zu beziehen sey, deren Mutterpflanze um Astrachan wild wachsen soll.

Wohl zu unterscheiden von dieser ist übrigens die kleine (*Coloquinelle*) oder falsche Coloquinte (*Coloquinte fausse*) der Franzosen (*Cucurbita Colocyntha, Risso II. 377*) die auch Orange heisst, eine kuglige Gestalt hat, und in Grösse und Farbe den Citronen oder Pomeranzen gleicht, wesshalb sie Willdenow *Cucurbita aurantia* nannte.

### *Benincasa cerifera* und *cylindrica*.

Die Gattung *Benincasa* gehört zur Familie der Cucurbitaceen, sie ist in Ostindien einheimisch. Die Früchte der genannten beiden Arten sind in der Jugend sehr haarig, und im Alter mit einem dicken weissen Reif bedeckt; der sich nach dem Abnehmen, wie bei andern mit Reif bedeckten Früchten wieder erzeugt. Die Substanz dieses Reifs ist von Fr. Nees v. Esenbeck und Marquart näher untersucht worden. Sie ist ein gröbliches, schmutzig weisses, geruch- und geschmackloses Pulver mit kurzen weissen Haaren, etwas Sand und Unreinigkeiten untermischt, die zwischen 100 und 120° R. schmilzt, und dann dunkelgrau fest und spröde ist. Man fand darin eine besondere Art von vegetabilischem Wachs, zu 66 Pro-

Bestandtheile des Ueberzuges der Früchte.

cent, das zwischen 100 bis 120° R. schmolz und womit Schwefelsäure nach einiger Zeit sich schmutzig braungelb färbte. Ferner ohngefähr 3 Procent eines bitterlich schmekkenden Extractivstoffs und 29 Procent eines zusammengesetzten Harzes, das aus einem, dem Elaterin verwandten, krystallisirbaren, gegen Metallsalze schwach reagirenden und aus einem pulvrigen, gegen Metallsalze stark reagirendem Harze besteht. (*Buchn. Repert. LI.* 313.)

## *Hibiscus Abelmoschus.*

Anwendung.

Nach Watt gebraucht man in der Umgegend von Carthagena den Samen von *Hibiscus* oder *Moschus Ockra* auch *Almisdenia* dort genannt, innerlich und äusserlich mit Erfolg gegen den Biss giftiger Schlangen. (*Buchn. Repert. LI.* 341.)

## *Salvia pomifera.*

Griechisches Arzneimittel.

Nach Landerer bedient man sich in Griechenland einer Infusion von *Hb. Salviae pomiferae* mit Honig, um sich vor Erkältungen, vorzüglich Morgens und Abends zu schützen. Diejenigen, welche täglich davon Gebrauch machen, versichern, nie durch Verkältung erkrankt zu seyn. (*Buchn. Repert. LI.* 265.)

## *Agave geminiflora.*

Untersuchung des Nectars.

Bereits früher zeigte Buchner, dass der Nectar von *Agave americana*, ein flüchtig faulig riechendes Princip, etwas Chlorcalcium und ausserdem nur krystallisirbaren Zucker und Wasser enthalte. Anthon fand in den Blumen von *Agave lurida* dieselben Bestandtheile, nur ausserdem noch etwas Chlormagnium und Eiweissstoff. Den Nectar der *Agave geminiflora* hat Herr Buchner jun. kürzlich untersucht und darin gefunden: ein flüchtiges,

faulig riechendes Princip und unkrystallisirbaren Zucker. (*Buchn. Repert. LI.* 328.)

## *Dictamnus albus.*

Bestandtheile der Wurzel.

Die Wurzelrinde des weissen Diptams ist von Dr. Herberger einer chemischen Analyse unterworfen worden. Er fand in derselben in 200 Th.:

| | | |
|---|---|---|
| Stearin | | $2\frac{1}{2}$ |
| Bitterstoff, der nicht rein dargestellt werden konnte | | $4\frac{1}{2}$ |
| Wachs | | $3\frac{3}{4}$ |
| Grünes Balsamharz | | $5\frac{1}{4}$ |
| Chlorcalcium und saures apfelsaures Kali | | $2\frac{1}{4}$ |
| Stärkmehl | | $13\frac{1}{2}$ |
| azotisirte Substanz | | $10\frac{1}{4}$ |
| gummigen Extractivstoff | | $3\frac{1}{4}$ |
| apfels. Kali | | $\frac{3}{4}$ |
| extract. Gerbestoff | | $2\frac{1}{2}$ |
| Faser | | $140\frac{1}{4}$ |
| phosphors. Kalk | in der Asche | $2\frac{3}{4}$ |
| schwefels. Kalk u. Eisenoxyd | in der Asche | $\frac{1}{2}$ |
| Kieselerde | in der Asche | $\frac{1}{2}$ |
| Wasser und Verlust | | $8\frac{1}{2}$ |
| | | 200. |

Der *Bitterstoff* der Diptamwurzelrinde lässt sich durch Aether und Alkohol derselben am zweckmässigsten entziehen. Es gelang aber nicht, ihn im reinen Zustande zu erhalten. Er ist gelbbräunlich, schmeckt bitter und reihet sich den electropositiven Bitterstoffen an. Er ist auch in Wasser leichtlöslich. Durch Einwirkung von Luft und Wasser unter Mitwirkung der Wärme wird er aber völlig verändert und der bittere Geschmack geht fast gänzlich verloren. Diese leichte Zersetzbarkeit erklärt auch, warum die frische Wurzel durchs Trocknen so viel an ihren bittern Geschmack einbüsst, und warum das Dekokt der Wurzel we-

nig Wirkung besitzt. Durch Ausziehen mit Alkohol scheint dieser Bitterstoff nicht verändert zu werden. Am besten würde es daher seyn, ein *ätherisch-alkoholisches Extract* der frischen Wurzel anzuwenden. (*Buchn. Repert. XLVIII.* 1.)

## *Cornus florida.*

In der Wurzelrinde von *Cornus florida* wollte bekanntlich Carpenter ein Alkaloid gefunden haben, dass er *Cornin* nannte. In der *Rinde* von *Cornus mascula* konnte Trommsdorff ein solches nicht finden. Geiger hatte Gelegenheit, etwas der Rinde von *Cornus florida* zu erhalten und stellte damit einige Versuche an. Sie ergaben, dass diese Rinde kein Alkaloid enthielt, dagegen fand sich darin eine eigenthümliche Substanz, die mehr saure als basische Eigenschaften besitzt, und die man *Cornin* oder *Corninsäure* nennen könnte. Sie ist leichtlöslich in Wasser und Weingeist, auch Aether löst sie auf. Durch Aetzkali, Aetzammoniak, Chlorbaryum, Quecksilberchlorid, Eisenchlorid, Bleizucker und Gallustinktur wird sie nicht gefällt. Durch Bleiessig entsteht in der Auflösung ein körnigter, durch salpetersaures Silber ein weisser krystallinischer Niederschlag. Beim Erhitzen schmilzt sie, brennt mit Flamme, und hinterlässt eine aufgelockerte Kohle. Sie scheint ausser Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff auch etwas Stickstoff zu enthalten.

Enthält kein Alkaloid.

Enthält eine eigenthämliche Säure.

Die Wurzelrinde enthält ferner eine krystallinische indifferente Substanz, die sich den Harzen anschliesst, viel eisenbläuenden Gerbestoff, Stärkmehl, Gummi, etwas Zukker, oxalsauren Kalk und zwei Farbstoffe, von denen der eine unlöslich in Alkalien, und löslich in Säuren, dabei viel Eisen- und Mangan enthält, der andere mehr saurer

Natur ist, und durch Bleisalz gefällt wird, wahrscheinlich ist letzter ein Zersetzungsprodukt des Gerbestoffs selbst.

### *Chenopodium ambrosioides.*

Anwendung.

Ein, mit diesem Kraute bereiteter Thee wird, nach Landerer, in Griechenland häufig gegen Erkältungen angewendet. (*Buchn. Repert. LIII.* 83).

### *Spartium punicum.*

Anwendung.

Diese auf Thermia in Griechenland häufig vorkommende Pflanze wird nach Landerer dort mit gutem Erfolge gegen Dysurie gebraucht. 12 — 15 Drachmen der Pflanze werden mit Wasser gekocht und man lässt des Tages 4 — 5 Tassen des Dekokts trinken. (*Buchner's Repert. LIII.* 80.)

### *Loranthus europaeus.*

Aeth. Oel von Rosengeruch

Nach Beobachtungen von Anthon soll die Eichenmistel ein dem Rosenöle ähnliches riechendes Princip enthalten. Durch Dest. der zerstossenen Aeste mit Wasser erhielt er ein milchicht trübes Destillat von deutlichem Rosengeruch. Oel selbst sonderte sich aber der geringen Menge wegen, mit welcher der Versuch angestellt wurde, nicht ab.

### *Semen Cinae.*

Ursprung des sogenannten Levantischen.

Bassermann bemerkt in den *Annalen der Pharmacie XIV.* 231., dass er von einem Freunde, welcher das Innere Russlands bereist, folgende Notiz über den *Sem. Cinae* erhalten habe: „Die Bucharen und Kirgisen sammlen ihn aus den Umgebungen von Turkestan von einer wildwachsenden Pflanze, *Dschusan*, (*Artemisia*), die besonders gut fortkommt in

den Sandsteppen Kara und Kisil und obgleich bitter, doch fast das einzige Futter der Pferde und Kameele dort ausmacht. Die Karawanen bringen den *Sem. Cinae* auf die Tauschmärkte von Troitzk, Orenburg, Petrozawlowsk und Semipallatinsk. Nach Petersburg kommt er über Nischni Nowgorod." Den *Sem. Cinae*, von dem hier die Rede ist, ist der sogenannte Aleppische oder Levantische, den man billig *Sem. Cinae moscoviticum* nennen sollte, da man ihn gar nicht aus der Levante, sondern immer über Petersburg bezieht.

### *Cyperus esculentus.*

Bestandtheile der Wurzel.

Die Wurzel dieser Pflanze ist bereits vom Apotheker Lesant zu Nantes analysirt. Er fand darin:

Eiweiss,
Stärkmehl,
Gummi,
unkrystallisirbaren Zucker,
fettes Oel,
Apfelsäure,
thierisch organische Substanz,
Gerbestoff
Kalisalze, Kalksalze und Eisenoxyd.

Semmola hat, ohne diese Analyse zu kennen, eine neue angestellt und dabei erhalten aus den völlig reifen und wohlgetrockneten Knollen:

| | |
|---|---|
| Faser | 210 |
| Eiweiss | 15 |
| Stärkmehl | 224 |
| Inulin | 43 |
| Gummi | 178 |
| krystallis. Zucker | 125 |
| fettes Oel | 48 |
| Kali-, Kalk- und Bittererdensalze und Kieselerde | 55 |
| Verlust | 88 |
| | 1000. |

Thierische vegetabilische Materie und Gerbestoff führt Semmola nicht an, der Zucker ist nach letzterm dagegen leicht krystallisirbar, während er nach ersterm flüssig und unkrystallisirbar ist. (*Journ. de Chim. med.* 2 *Ser. T. I.* 256).

**Der Schluss des Berichts von 1835 folgt im nächsten Hefte.**

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Siebenten Bandes zweites Heft.

## Erste Abtheilung.

# Bericht über neue Entdeckungen und Erweiterungen der Pharmacie.

(Schluss des Berichts von 18$\frac{34}{35}$.)

## Sechster Abschnitt.

## Ueber verschiedene Mineralien.

### Gold.

*Gediegenes Gold aus Südamerika.*

Berzelius erhielt durch Herrn E. Pohl eine Art gediegenen Goldes zugesandt, *Ouro poudre* (faules Gold), welches in der Capitanie Porpez in Südamerika vorkommt. Es bildet vielkantige Körner von schmutziger Goldfarbe. Nach der von Berzelius vorgenommenen Analyse bestehen sie aus:

| | |
|---|---|
| Gold . . . | 85,98 |
| Palladium . . | 9,85 |
| Silber . . . | 4,17 |
| | 100. |

### Ladin.

*Bestandtheile.*

Die schweren Körner aus dem sibirischen Platinerz, welche Breithaupt mit dem Namen *Ladin* bezeichnete, bestehen nach Swanberg aus

Iridium mit etwas Platin und Rhodium, aber kein Osmium (*Neues Jahrb. f. Miner. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 185).

## Gediegen Kupfer.

In grossen Massen.

Am On-ta-naw-gaw, einem Fluss des Superiorsees hat man eine Masse von gediegen Kupfer gefunden, die dem Cabinet der Yale-Universität geschenkt worden ist, und 137 Pfund wiegt. Es wurde Herrn **Catlin** versichert, dass in dem Flussbette noch eine gleiche Masse liege, die eine Tonne schwer seyn möchte. Dieses und die Nachrichten von **Schoolcraft** machen die Existenz von Kupferminen in der dortigen Gegend sehr wahrscheinlich. (*Silliman's American. Journ.; The new Edinb. philos. Journ. XIX.* 185).

## Anthracit.

Feststellung der Art.

Eine umfassende Untersuchung über den Anthracit von Schönfeld in Sachsen hat **Lampadius**, im *Journ. f. prakt. Chem. IV.* 393., bekannt gemacht. Es haben mehre Mineralogen zwar verschiedene Arten von Anthracit unterschieden, meist aber damit *Steinkohle* verwechselt. Es existirt aber nur eine Art wahren Anthracit,

Charaktere.

der sogenannte gemeine Anthracit, und dieser ist immer schlackig, d. i. von muschlichem Bruch. Er giebt bei der Destillation *keine Spur* von Theer, feinem Oel oder Naphtalin, auch bei hoher Hitze keine intensive, sondern nur eine schwach gelblich bläuliche Flamme, welche nur ein Produkt seines zerlegten Wassergehalts ist.

Findet sich die, durch den chemischen Process völlig vom Wasser befreiete, übrigens gebundenes Wasser selbst haltende Kohlenmasse der organischen Körper der Vorzeit mit weniger erdigen Stoffen in Verbindung, so erscheint sie als

eine hell metallisch glänzende dichte Substanz mit muschlichem Bruch. Je mehr sie mit erdigen Stoffen, vorzüglich mit Thonsilikaten verbunden ist, je mehr zeigt sie sich von schiefriger Textur. Solche kohlenhaltige Gesteinarten bilden oft die Sohle und Decke der Anthracitlager. Immer

Bildung.

bleibt es höchst merkwürdig, wie jene verschwemmten organischen Gebilde, seyen es nun Holzmassen oder nach Art der Torfbildung entstandene, mit Erdschlämmen versenkte vegetabilische Massen, so weit verändert werden konnten, dass jede Spur organischen Ursprungs, den Stickstoffgehalt etwa ausgenommen, durch chemisches Verhalten erweisbar, verloren gegangen ist.

In allen Anthraciten, die L. untersuchte, fand er einen Gypsgehalt und glaubt, dass dadurch die Meinung derjenigen unterstützt werde, welche annehmen, dass die Schwefelsäure oder schwefelsaures Eisenoxyd bei der Ausscheidung des Wasserstoffs aus den organischen Gebilden chemisch mit einwirkten. Von Humussäure findet sich in den Anthraciten keine Spur. Alle aber sind *Hydrate*, worauf bei den früheren Untersuchungen meist wenig Rücksicht genommen worden ist. Der Wassergehalt des Anthracits entweicht meist schon in der Siedhitze des Wassers.

Analyse.

Im Allgemeinen enthalten die Anthracite:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . | 80,564 |
| Stickstoff . . . . . | 1,375 |
| Schwefel . . . . . | 0,914 |
| Wasser . . . . . | 8,107 |
| Gyps mit Spuren von salzsaurem Kalk . . . . . | 1,040 |
| Thonerde . . . . . | 2,671 |
| Kieselerde . . . . . | 3,581 |
| Eisenoxyd . . . . . | 0,601 |
| kohlens. Kalk, Talk und Kieselerde . . . . . | Spuren |
| Verlust . . . . . | 1,020 |
| | 100. |

Humus oder Humussäure findet sich in den Anthraciten nicht. Der sämmtliche Erdgehalt lässt sich daraus durch Aetzkali und Salzsäure abscheiden, und ist so der Zusammenhang ihres Kohlenstoffs mit dem Thonsilikat aufgehoben, so wird die ausgeschiedene Kohle leicht entzündlich.

## Naphtalin.

Zusammensetzung.

Das Naphtalin ist von Mitscherlich aufs Neue analysirt worden. Es besteht aus:

| | | |
|---|---|---|
| 5 Mass Kohlenstoff | . . . . . | 93,88 |
| 4 — Wasserstoff | . . . . . | 6,12 |
| | | 100. |

Dieses ist genau die Zusammensetzung auch, welche Faraday und Laurent angeben. (*Poggend. Annal.* XXXIII. 336.)

## Kupfer-Antimonglanz.

Neues Antimonerz.

Auf der Antimongrube bei Wolfsberg hat sich, nach Zinken zu Mägdesprung, ein neues Antimonerz gefunden, welches in tafelartigen rhombischen, schilfförmigen flachen Säulen vorkömmt, dem Antimonglanze ähnlich verwachsen. Der Bruch ist theils blättrig, theils uneben ins Muschliche und Ebene, von Metallglanz, die Farbe bleigrau ins Eisenschwarze, mitunter pfauenschweifig angelaufen. Spec. Gew. 4,748. Nach H. Rose besteht dieses Erz in 100 aus:

| | | |
|---|---|---|
| Schwefel | . . . . . . . | 26,34 |
| Antimon | . . . . . . . | 46,81 |
| Eisen | . . . . . . . | 1,39 |
| Kupfer | . . . . . . . | 24,46 |
| Blei | . . . . . . . | 0,56 |
| | | 99,56. |

Das Eisen ist wahrscheinlich mit Kupfer und Schwefel als Kupferkies mit dem Minerale innig gemengt, und das

Blei als Schwefelblei mit Schwefelantimon zu Federerz verbunden, so dass in der eigentlichen Verbindung 46,46 Antimon mit 17,36 Schwefel und 22,84 Kupfer mit 5,81 Schwefel verbunden sind $\overset{\prime}{C}u + \overset{\prime\prime\prime}{S}b$. (*Poggend. Annal. XXXV.* 360).

## Berthierit.

Neues Vorkommen.

Breithaupt bemerkt, dass der *Berthierit* oder *Haidingerit*, welcher nach Berthier besteht aus:

52,0 Antimon,
16,0 Eisen,
0,3 Zink,
30,3 Schwefel,

in den Gruben zu Bräunsdorf bei Freiberg vorkomme. Nach Breithaupt würden Antimonglanz und Berthierit in ein Geschlecht zu vereinigen seyn, aber als zwei verschiedene Specien.

## Feldspath.

Bildung künstlicher Krystalle.

Kersten hat (*Poggend. Annal. XXXIII.* 336.) Krystalle von künstlichem Feldspath beschrieben. Diese Krystalle sind beim Ausblasen eines Kupferrohofens (in welchem Kupferschiefer und Kupfererze verschmolzen werden) an den Innenwänden desselben, in Begleitung von zinkischen Ofenbrüchen, auf der Kupferhütte in Sangerhausen gefunden worden. Mitscherlich bemerkt über diese interessante Auffindung: „Durch künstliche Darstellung des Feldspaths ist unstreitig die schwerste Aufgabe für die künstliche Darstellung der Mineralien, welche für die Geschichte der Erdoberfläche von Wichtigkeit sind, gelöst, und hoffentlich wird es gegelingen, ihn willkührlich darzustellen.“ Eine ausführliche

Arbeit über diese auf der Kupferhütte zu Sangerhausen zuerst wahrgenommen künstliche Feldspathe, hat darnach Bergprobirer Heine zu Eisleben geliefert (*a. a. O. XXXIV.* 531).

## Porcellanerde.

Entstehung und Bildung. Nachweisung darüber auf chemisch analytischem Wege.

Forchhammer hat eine Reihe Untersuchungen angestellt über die Porcellanerde, dahin gehörige Thone u. s. w., um die geognostisch längst erkannte Entstehung der reinern Thone oder der Porcellanerde aus dem Feldspath, auch chemisch nachzuweisen, da bisher die chemische Analyse nicht im Stande war, das Verhältniss des Thons zum Feldspath festzustellen, und so eine genügende Erklärung des Phänomens der Verwitterung zu geben. In der That zeigen auch die bekannten Analysen des Porcellanthons eine grosse Verschiedenheit und es lässt sich auch nicht erwarten, dass ein so durchaus unkrystallinisches Mineral von so geringem Zusammenhalt frei von Einmengungen bleiben, oder durch Schlemmen chemisch rein dargestellt werden könnte.

Da wir jetzt in dem kohlensauren Natron ein Mittel besitzen, Kieselerde, die unmittelbar vorher aus ihrer chemischen Verbindung ausgeschieden ist, von solcher, die nicht in jene Verbindung eintrat, zu trennen, so bietet die Bestimmung der wahren chemischen Zusammensetzung der Porcellanerde wenig Schwierigkeiten dar. Aus den vielfachen Analysen, die Forchhammer angestellt hat, ergab sich, dass die Formel für die mehrsten Porcellanerden ist $\ddot{A}l^3 \ddot{S}i^4$, und die daraus berechnete Normalzusammenziehung des Kaolins ist:

Bestandtheile.

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . | 47,028 |
| Thonerde . . . . | 39,233 |
| Wasser . . . . | 13,739 |
| | 100. |

Vergleicht man nun die Formel für die Porcellanerde mit der für den Feldspath (Orthoklas) so ergiebt sich, dass


3 At. Feldspath $\ddot{\ddot{A}}l^3 \dddot{S}i^9 + \dot{K}a^3 \dddot{S}i^3 = \ddot{\ddot{A}}l^3 \dddot{S}^4 + \dot{K}a^3 \dddot{S}i^8$


nach Abzug der Porzellanerde $\ddot{\ddot{A}}l^3 \dddot{S}i^4$


zurücklassen . . . . $\dot{K}a^3 \dddot{S}^8$

Sollen wir uns nun die Bildung der Porcellanerde durch Auslaugen eines auflöslichen Kalisilikates aus dem Orthoklas denken, so muss $\dot{K}a^3 \dddot{S}i^8$ noch auflöslich in Wasser seyn. Diese Formel ist zugleich die wahrscheinlichste für Fuchs's Wasserglas. Um aber darüber sichere Bestimmungen zu haben, untersuchte Forchhammer verschiedene kieselsaure Kalisalze. Diese Versuche ergaben, dass das kieselsaure Kali, worin der Sauerstoff der Säure 8mal so gross ist als der der Base, noch auflöslich ist, die geringste Menge Kieselerde mehr aber nicht mehr gelöst wird. Ferner, dass man überhaupt folgende kieselsauren Kalisalze kennt.

Kieselsaure Kalisalze.

1) Das von H. Rose durch Zusammenschmelzen von Kieselerde mit kohlens. Kali gebildete Salz, $\dot{K}a^3 \dddot{S}i^2$.

2) Das durch Weingeist aus der einen Ueberschuss von Kali enthaltenden Lösung gefällte Salz, $\dot{K}a^3 \dddot{S}i^4$.

3) Das von Fuchs entdeckte Wasserglas, $\dot{K}a^3 \dddot{S}i^8$.

4) Das durch Weingeist gefällte und durch Weingeist ausgewaschene Salz, $\dot{K}a^3 \dddot{S}i^{16}$.

5) Das aus dem vorigen durch Waschen ausgeschiedene Salz, $\dot{K}a \dddot{S}i^{12}$.

6) Das Salz, welches sich beim Erkalten einer concentrirten Auflösung von Kieselerde und kohlensaurem Kali ausscheidet $\dot{K}a \dddot{S}i^{16}$.

Die Sauerstoffmenge der mit einer und der nämlichen Quantität Kali verbundenen Kieselerde ist also in diesen 6 Salzen 2 : 4 : 8 : 16 : 36 : 48.

Da Fuchs für das Natron Wasserglas eine andere

Kieselsaures Natron.

Formel angiebt, als für das Kali-Wasserglas, so hat Forchhammer auch diese Natronverbindung untersucht, indem, wenn die Formel für den Natronfelsspath richtig ist, aus der Verwitterung desselben eine Porcellanerde ganz anderer Zusammensetzung hervorgehen muss, nämlich $\dddot{A}l + 2\dddot{S}i$. Ein Thon von dieser Zusammensetzung findet sich aber nicht.

Das kieselsaure Natron, welches man durch Glühen von $1\frac{1}{2}$ Quarz mit 1 kohlens. Natron, Auflösen in Wasser und Fällen mit Spiritus erhält, ist $\dot{N}a\dddot{S}i^2$. Ausserdem giebt es noch ein übersaures kieselsaures Natron, welches entsteht, wenn frischgefällte Kieselerde mit starker kohlens. Natronlauge gekocht wird, wo sich nach Erkaltem ein weisser Körper ausscheidet, welcher zwar aussieht wie reine Kieselerde, aber doch einen Natrongehalt zeigt und $\dot{N}a + 24\dddot{S}i$ ist.

Wenn man nun auch keinen, den Albit entsprechenden Thon bisher bemerkt hat, so fand Forchhammer doch zwei Thonarten, die vom Albit verschieden sind, nämlich einen aus der Kohlenformation von Chesshire und die Porcellanerde von Passau. Letztere ist $\dddot{A}l^2\dddot{S}i^3 + \dot{H}^6$. Diese Abweichung wird doppelt interessant, da, nach Fuchs, die Passauer Erde nicht dem Orthoklas, sondern dem Porcellanspathe ihre Entstehung verdankt.

Da nun die Natur also die Thonarten, wenigstens zum Theil, durch Auslaugen von Feldspath bildet, so wurde es höchst wahrscheinlich, dass sich das zweite Glied der Zersetzung, das Wasserglas, irgendwo in der Natur finden werde. Demzufolge untersuchte Forchhammer das Wasser des Geysers.

Wasser des Geysers.

Dieses Wasser enthält in 28 Unzen:

| | | |
|---|---|---|
| Gyps | . . . . . . | 0,943 Gran |
| schwefels. Natron | . . . . | 0,827 — |
| Chlornatrium | . . . . . | 2,264 — |
| Natron | . . . . . . | 1,767 — |
| Kieselerde | . . . . . | 5,506 — |
| Magnesia | . . . . . . | Spuren. |

Es ist also in diesem Wasser ein kieselsaures Natron $\dot{N}a\,\dddot{S}i^2$ vorhanden oder Natron-Wasserglas, und im Grunde des Geysers findet noch immer eine Thonbildung statt, aber mit Natron und Magnesia-Feldspath, der in den Trappgebirgen so häufig ist.

Sinter des Geysers.

In dem Geysersinter fand F. folgende Bestandtheile:

| | | |
|---|---|---|
| Wasser | . . . . . . | 4,498 |
| Magnesia | . . . . . . | 0,605 |
| Kali (Natron) | . . . . | 0,527 |
| Kalk | . . . . . . | 0,402 |
| Eisenoxyd | . . . . | 1,092 |
| Thonerde | . . . . . | 1,754 |
| Kieselerde | . . . . | 48,167 |
| | | 57,045. |

Diese Zusammensetzung, wo die Kieselsäure 48mal so viel O enthält, als die starken Basen, Magnesia, Kali und Kalk, entspricht dem Salze, welches sich durch Erkalten einer Auflösung von Kieselsäure in kohlensaurem Kali ausscheidet. Es ist im Geysersinter aber nur die Hälfte Wasser.

Opale.

Die Untersuchungen, welche Forchhammer in Verfolg dieser Arbeit über die Opale anstellte, führen zu dem Resultate, dass man dafür eine verschiedene Zusammensetzung annehmen müsse. Die in der Trappformation vorkommenden, wie die von Faröe sind Hydrate von übersauren kieselsauren Salzen von Magnesia, Kalk, Kali und Natron, während die in der Trachytformation mit Alaunstein vorkommenden, wie die ungarischen, reine Hydrate der Kieselerde sind. Die Bildung der ersten

ist analog mit der Ausscheidung von Kieselerde aus den auflöslichen kieselsauren Alkalien, und in der Natur mit der Bildung des Kieselsinters. Die Bildung der zweiten ist analog mit der Zersetzung kieselsaurer Alkalien durch eine Säure; sie ist bedingt durch die Entwicklung der Schwefelsäure im Trachyt und die darauf gegründete gleichzeitige Bildung von Alaunstein. Beide rühren von der Zersetzung des Feldspaths her, in dem einem Fall durch Wasser von hoher Temp., in dem andern durch Schwefelsäure bedingt. Der Umstand, dass in allen Opalen, welche Basen enthalten, Magnesia vorkömmt, rührt wahrscheinlich von der grossen Anziehung der Magnesia zur Kieselerde her, und entfernt jede Vermuthung, dass das Kali oder Natron von eingemengtem Zeolith herrühre, der eine gleichzeitige Bildung ist, denn bis jetzt hat man noch nie einen Zeolith gefunden, der Magnesia enthielt.

Man könnte beim Opal drei Unterabtheilungen machen, nämlich: *Cachalong*, ausgezeichnet durch grössere Härte und geringeren Wassergehalt; *Opal der Trappgebirge*, ein übersaures Salz; *ungarischer Opal*; Kieselsäurehydrat. Der Kieselsinter gehört auf jeden Fall zum Opal.

Bildung der Porcellanerde.

Es blieb nun noch übrig, durch direkte Versuche auszumachen, ob der Feldspath durch Wasser von hoher Temp. merklich zersetzt werde, und seine Bestandtheile sich dann auf die früher angegebene Weise scheiden. In einem besondern Apparate liess Forchhammer auf Feldspathpulver Wasser bei hoher Temp. wirken. Bei 150° C. war die Wirkung so deutlich, dass man die Reaction auf Alkali sehr gut wahrnehmen konnte. Es hat nämlich das übersaure kieselsaure Kali, $\dot{K}a^7\dddot{S}i^8$, noch schwach alkalische Reaction. Bei 222° C., einem Druck von 23 Atmosphären entsprechend, war die auflösende Kraft des Wassers so gross, dass sich aus der alkalischen Lauge, durch

Eindampfen und Versetzen mit Salzsäure und Chlorplatin, Chlorplatinkalium ausscheiden liess.

Diese Versuche dürften beweisen, dass es wenigstens zum Theil Wasserdämpfe sind, die den Pegmatit in Kaolin verwandelt haben, und es stimmt wohl mit diesen Erfahrungen, dass es die Ränder der Gebirge sind, die vorzüglich Kaolinlager zeigen.

Gelber Thon in Dänemark.

Der *gelbe Thon*, der in Dänemark so häufig ist, ist wohl nichts als Granit, dessen Feldspath in Kaolin verwandelt, dessen Glimmer ungestört geblieben ist, und dessen Quarz den Sand des Thones bildet, dessen Magneteisenstein und Titaneisen aber als Eisen und Titanoxyd sich im Thone finden, und es zeigt auch dieser Thon durch eine Spur von Cerium, die er enthält, seinen Ursprung aus scandinavischen Feldspath, der denselben Ceriumgehalt zeigt.

Blauer Thon.

Auch der *blaue Thon* ist ein Kaolin, ihm fehlt aber der Glimmer. Er ist wahrscheinlich aus Syeniten und Grünsteinen entstanden. (*Poggend. Annal. XXXV.* 33.)

Porcellanerde von Halle.

Die Porcellanerde auf dem Gute Gutenberg, unweit Halle a. d. Saale besteht nach **Bley** in 100 aus:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . | 39,625 |
| Thonerde . . . . . | 45,000 |
| kohlens. Magnesia . . . | 3,320 |
| Eisenoxyd . . . . . | 0,067 |
| Manganoxydul . . . | 0,187 |
| Wasser . . . . . . | 10,000 |
| | 98,199. |

(*Journ. f. pract. Chem. V.* 313).

## Thonschiefer.

Eine umfassende Arbeit über den Thonschiefer ist von

Zusammensetzung. Herrmann Frick bekännt gemacht worden (*Poggend. Annal. XXXV.* 188.). Die früheren Analysen über den Thonschiefer zeigen solche Verschiedenheiten, dass es daraus wahrscheinlich wird, dass derselbe kein einfaches Mineral wie Glimmer sey, wofür man ihn oft, wegen des scheinbaren Uebergangs in Glimmerschiefer angesehen hat, sondern dass er vielmehr eine fein eingemengte Gebirgsart sey. Durch Behandeln mit Säuren lässt sich der Thonschiefer in der That in einen darin löslichen und einen darin nicht löslichen Bestandtheil trennen. Sowohl den Thonschiefer als Ganzes, als diese beiden einzelnen Gemengtheile hat Frick analysirt.

Es enthält der ganze Thonschiefer von

| | Goslar | Benndorf bei Coblenz | Lehsten in Thüringen |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure . . . | 60,03 | 62,83 | 64,57 |
| Thonerde . . | 14,91 | 17,11 | 17,30 |
| Eisenoxyd . . | 8,94 | 8,23 | 7,46 |
| Magnesia . . | 4,22 | 1,90 | 2,60 |
| Kalkerde . . | 2,08 | 0,83 | 1,16 |
| Kupferoxyd . . | 0,28 | 0,27 | 0,30 |
| Wasser u. Kohlens. | 5,67 | 4,66 | 4,02 |
| Kali u. Verlust . | 3,87 | 4,17 | 1,99 |
| | 100. | 100. | 100. |

Durch Säuren bleiben davon unaufgelöst:

| | Goslar | Benndorf bei Coblenz | Lehsten in Thüringen |
|---|---|---|---|
| Procent | 71,02 | 73,54 | 76,59 |

Diese bestanden in 100 aus

| | Goslar | Benndorf bei Coblenz | Lehsten in Thüringen |
|---|---|---|---|
| Kieselsäure . . . | 74,98 | 77,06 | 77,68 |
| Thonerde . . | 14,32 | 15,99 | 15,74 |
| Eisenoxyd . . | 4,94 | 1,53 | 1,22 |
| Magnesia . . | 1,48 | 0,57 | 1,32 |
| Kalk . . . | 0,78 | 0,33 | 0,60 |
| Kupferoxyd . . | 0,36 | 0,19 | 0,40 |
| Kali . . . | 3,38 | 3,94 | 3,14 |
| Kohlens. u. Verlust | 0,26 | 0,39 | |
| | 100. | 100. | 100. |

Durch Behandlung mit Säuren wurden aufgelöst:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Procent | 28,98 | 26,46 | 23,61 |
| Diese bestanden in 100 aus | | | |
| Kieselsäure . . | 23,01 | 22,39 | 22,16 |
| Thonerde . . | 16,19 | 19,35 | 21,48 |
| Eisenoxyd . . | 20,19 | 27,61 | 27,57 |
| Magnesia . . | 11,60 | 7,00 | 8,29 |
| Kalk . . . | 4,63 | 2,42 | 1,26 |
| Kali . . . | 1,96 | 2,37 | 1,65 |
| Wasser, Kohlensäure u. Verlust . . | 22,32 | 18,86 | 17,59 |
| | 100. | 100. | 100. |

Es ergiebt sich aus diesen Analysen, dass der Uebergangsthonschiefer durch Behandlung mit Säuren in zwei Hauptgemengtheile sich trennen lässt. Es scheint zwar, als wenn die Zusammensetzung des ganzen Thonschiefers der Art wäre, dass die Kieselsäure 3mal so viel O enthielte, als die Basen, der Thonschiefer also aus neutralen kieselsauren Verbindungen bestände, indessen ist das Verhältniss der Kieselsäure überall zu gross; auch die Zusammensetzung der Gemengtheile zeigt keine stöchiometrischen Verhältnisse.

Bildung.

Es ist daher wohl anzunehmen, dass der Thonschiefer der Uebergangsformation kein einfaches Mineral sey, auch nicht ein Gemenge von zwei einfachen Mineralien, sondern ein Produkt der Zersetzung von andern Gebirgsarten. Die nahe Uebereinstimmung in der Zusammensetzung der oben analysirten Abänderungen zeigt, dass bei der Bildung derselben sehr nahe stehende Umstände stattgefunden haben.

Derselbe Schluss lässt sich aber nicht auf den Urthonschiefer ausdehnen. Dieser schliesst sich zu nahe an den Glimmerschiefer an, um nicht anzunehmen, dass er, wie dieser, reine Glimmermasse, oder ein Gemenge von Glimmer und Quarz sey.

## Bol.

Bestandtheile.

Der Bol vom Büchenberge bei Striegau in Schlesien enthält nach Zellner in 100:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . | 42,000 |
| Thonerde . . . | 20,125 |
| Magnesia . . . | 2,013 |
| Eisenoxyd . . . | 8,531 |
| Kali . . . . . . | 0,501 |
| Kalk . . . . . | 2,810 |
| Wasser . . . . | 24,000 |
| | 99,980. |

(*Neues Jahrb. f. Mineral. u. s. w. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 467.)

## Steinmark.

Bestandtheile.

Das Steinmark vom Buchberge bei Landshut in Schlesien enthält nach Zellner in 100:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 49,2 |
| Thonerde . . . . . | 36,2 |
| Eisenoxyd . . . . . | 0,5 |
| Wasser . . . . . | 14,0 |
| | 99,9. |

(*Neues Jahrb. f. Mineral. von v. Leonh. und Bronn.* 1835. 468).

## Epidot-Gabbro.

Zusammensetzung.

In der Nähe von Grossarl im Salzburgischen findet sich, nach v. Kobell, ein gabbroartiges Gestein, bestehend aus einem dichten Mineral, welches weder mit Labrador noch Albit, sondern mit dem Epidot übereinkommt. Es besteht aus:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . | 40,00 |
| Thonerde . . . . . | 26,46 |
| Eisenoxyd . . . . . | 6,33 |
| Kalk . . . . . . | 20,66 |
| Magnesia . . . . . | 3,60 |
| Kali . . . . . . | 1,50 |
| | 98,55. |

Das Mineral ist also dichter Kalkepidot und man könnte den Gabbro, welchen es mit Diallage zusammensetzt, zum Unterschied vom Labrador-Gabbro *Epidot-Gabbro* nennen. (*Journ. f. prakt. Chem. V.* 212.)

## Stilbit.

Bestandtheile.

Der Strahlstilbit vom Pangelberge bei Nimptsch in Schlesien enthält nach Zellner in 100 Th.:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . | 60,27 |
| Thonerde . . . . | 14,43 |
| Kalk . . . . . . | 6,40 |
| Magnesia . . . . | 0,21 |
| Wasser . . . . . | 18,50 |
| | 99,71. |

(*Jahrb. f. Mineral. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 468.)

## Mesolith.

Aus Ostindien.

Robert Thomson erhielt von Curanja, einer der Inseln vom Bombay-Gebiet, Mesolith. (*The Edinb new philos. Journ. XVII.* 186). Dieses Mineral gleicht den Mesolithen von Schottland, hat aber ein geringeres spec. Gew., nämlich 2,262. Bestandtheile in 100:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . | 42,70 |
| Alaunerde . . . . . | 27,50 |
| Kalk . . . . . . | 7,61 |
| Natron . . . . . | 7,00 |
| Wasser . . . . . | 14,71 |
| | 99,52. |

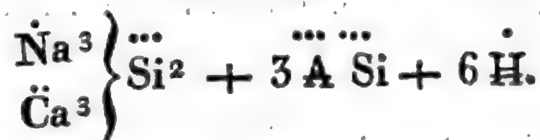
## Brevicit.

Neues Mineral

Bei Breviz in Norwegen findet sich als Blasenausfüllung eines trachytischen Gesteins ein weisses blättrig strahliges Mineral, welches nach Sonden enthält:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . | 43,88 |
| Thonerde . . . . . | 28,39 |
| Natron . . . . . | 10,32 |
| Kalk . . . . . . | 6,88 |
| Talkerde . . . . . | 0,21 |
| Wasser . . . . . | 9,63 |
| Verlust . . . . . | 0,79 |
| | 100. |

Es bekommt demnach die Formel:



$$\left.\begin{matrix}\dot{Na}^3\\ \ddot{Ca}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2 + 3\,\dddot{A}\,\dddot{Si} + 6\,\dot{H}.$$

Es ist folglich ein neuer Zeolith, welcher am passendsten im Mineralsystem vor dem Prehnit zu stellen ist. Berzelius hat dieses Mineral *Brevicit* genannt.

## Levyn.

Bestandtheile.

Der Levyn von der Insel Skyn ist von A. Connel analysirt worden. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 46,30 |
| Thonerde . . . . . | 22,47 |
| Kalk . . . . . . | 9,72 |
| Natron . . . . . . | 1,55 |
| Kali . . . . . . | 1,26 |
| Eisenoxyd . . . . . | 0,77 |
| Manganoxyd . . . . | 0,19 |
| Wasser . . . . . . | 19,51 |
| | 101,77. |

Formel $(\dot{K}\ \dot{Na}\ \dot{Ca})\dddot{Si} + 3\,\ddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 15\,\dot{H}$. Da C. im Chabasit kein Natron fand, überdies der Levyn ein schärferes Rhomboeder als der Chabasit besitzt, auch andere

optische Eigenschaften zeigt, so erklärt C. den Levyn für ein eigenes vom Chabasit verschiedenes Mineral, und das früher von Berzelius untersuchte für ein Gemenge von beiden. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 256).

## Lincolnit.

Neues Mineral.

Im Grünstein von Dearfield in Massachusets findet sich nach Hitchcork ein dem Stilbit und Heulondit ähnliches Mineral, welches aber durch seine Krystallform abweicht. Die Krystalle sind rhombische Säulen mit Winkeln von ohngefähr 60 und 120°, die scharfen Seitenkanten oft abgestumpft. Es ist farblos oder weiss; durchsichtig oder durchscheinend; schmilzt vor dem Löthrohr zu weissem Email. Es ist Lincolnit genannt worden. (*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. und Bronn.* 1835. 202).

## Dysclasit.

Neues Mineral.

Auf den Faroer-Inseln findet sich nach Graf Vargas Bedemar ein weisses Mineral von Glasglanz, durchscheinend, von fasriger Textur und 2,362 spec. Gewicht, eswas härter als Flussspath. Arthur Conneall hat dasselbe analysirt. Es besteht aus:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 57,69 |
| Kalk . . . . . . . . | 26,83 |
| Wasser . . . . . . | 14,71 |
| Natron . . . . . . | 0,44 |
| Kali . . . . . . . | 0,23 |
| Eisenoxyd . . . . . . | 0,32 |
| Manganoxyd . . . . . | 0,22 |
| | 100,44. |

Dieses Mineral ist also wesentlich ein Quadrisilikat von Kalk mit Wasser, $9\,S^4\,C + 16\,Aq$. Brewster hat beob-

achtet, dass dieses Mineral doppelte Strahlenbrechung besitzt, dass es ein blaues Licht reflectirt und folglich ein gelbes durchlässt und dass es keine Pyroelectricität besitzt. Er hält es ebenfalls für ein neues Mineral, welches zu den Zeolithen gerechnet werden muss. Wegen der grossen Zähigkeit und schweren Zerbrechlichkeit desselben hat man es Dysklasit genannt (δυσκλαω). (*The Edinb. new philos. Journ. by Jameson XVII.* 199).

## Phenakit.

Neuer Fundort.

Im Breuschthal bei Framont, in der Nähe von Strasburg, fand E. Beirich ein sehr schön krystallisirtes, einem Edelstein ähnliches Fossil, welches nach Bischof's Untersuchung dem Phenakit angehört; seine Zusammensetzung ist nämlich $\ddot{B}e\ \dddot{S}i^2$. Der Phenakit von Framont findet sich eingeschlossen in Brauneisenstein, von Beryll oder Smaragd findet sich keine Spur in seiner Nähe. Das Krystallsystem ist rhomboedrisch, dem sechsgliedrigen jedoch in seinen Formen mehr sich anschliessend, als dies bei irgend einem andern rhomboedrischen Krystallsystem der Fall ist, häufig finden sich auch Zwillingskrystalle. Im mineralogischen System findet der Phenakit unmittelbar neben dem Beryll seine Stelle. Er unterscheidet sich chemisch von Beryll und Euklas dadurch, dass er nur Beryllerde und Kieselerde enthält, während letztere beide noch Thonerde als wesentlichen Bestandtheil enthalten. Die verschiedene Beschaffenheit des Brauneisensteins übt einen sonderbaren Einfluss auf den Zustand der eingeschlossenen Phenakitkrystalle aus; dieselben sind nämlich stets, wo der Brauneisenstein erdiger wird, mit einer Menge von Sprüngen durchzogen. Es hat dies ganz den Anschein, als ob bei der plutonischen Bildung des Rotheisensteins das von oben hinzutretende Wasser den grösseren Theil desselben im Brauneisenstein umgeändert,

und zugleich durch plötzliche Abkühlung jene Zerklüftung der sich gleichzeitig bildenden Phenakitkrystalle veranlasst hätte. Diese selten ganz fehlenden Sprünge möchten wohl jede Anwendung der Krystalle als Edelsteine verhindern. (*Poggend. Annal. XXXIV.* 523).

## Oosit.

Neues Mineral.

Im Porphyr des Cäcilienberges und des Geroldsauer Thales findet sich, nach Marx, Pinit in kleinen mikroskopischen Krystallen durch die ganze Masse des Gesteins zerstreut. Ein anderes Mineral, welches in der obern Gegend des Thales von Geroldsau aber nur da vorkömmt, wo der Pinit verschwindet, ist schneeweiss, in kleinen 6 oder durch Abstumpfung 12seit. Prismen krystallis., und scheint ein eisenfreier Pinit zu seyn, zeichnet sich indessen durch ein auffallendes Kennzeichen aus. So zerbröckelnd die Krystalle auch sind, so schmelzen sie doch bei der geringsten Hitze oder verwandeln sich vielmehr in ein krystallinisches Glas. Sie mögen folglich einen beträchtlichen Kaligehalt besitzen und solchen den in ihrer Nähe noch mehr veränderten und verdrängten Feldspath entzogen haben. Dieses Mineral hat Marx nach dem Oosthale mit dem Namen Oosit belegt. (*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonhard und Bronn.* 1835. 201).

## Baryto-Calcit.

Dimorphismus.

Da Kalk, Baryt, Strontian und Bleioxyd eine isomorphe Gruppe bilden, von denen die Carbonate von Blei und Kalk als *isodimorphe* Körper sich zeigen, so liess sich auch bei Baryt und Strontian eine *dimorphe* Beschaffenheit vermuthen. Man hat nun in den

Bleigruben zu Fallowfield ein Mineral gefunden, welches nach Johnston genau die Zusammensetzung des Baryto-Calcits hat, nämlich aus kohlensaurem Kalk und -Baryt zu gleichen Atomen besteht. Aber die Krystalle haben eine andere Form; sie sind gerade rhombische Prismen und gehören in das prismatische System von *Mohs*, während der von Brooke bestimmte Baryto-Calcit ein schiefes rhombisches Prisma zur Grundform hat, und dem hemiprismatischen Systeme angehört. Dieses Mineral ist also *dimorph*. Nach Prof. Torrey in New-York hat man zu Kingston, in Obercanada, ein Mineral Namens *Baryto-Strontianit* gefunden, welches dort in bedeutender Menge vorkommen soll. (*Phil. Magaz.* 3 *Ser. VI.* 1).

## Oerstedit.

Neues Mineral.

Ein neues, Zirkonerde und Titansäure haltiges Fossil ist von Forchhammer entdeckt und nach dem berühmten Oersted mit obigem Namen belegt. Es kommt zu Arendal vor, gewöhnlich auf Augitkrystallen, ist braun, glänzend, und von einer zusammengesetzten, dem Pyramidalsysteme angehörigen Form. Bestandtheile in 100:

| | |
|---|---|
| Titansäure und Zirkonerde . | 68,965 |
| Kieselerde . . . . . . | 19,708 |
| Kalk . . . . . . . | 2,612 |
| Magnesia . . . . . | 2,047 |
| Eisenoxydul . . . . . | 1,136 |
| Manganoxydul Spuren. | |

## Hydromagnesit.

Zusammensetzung.

In dem Serpentin von Kumi auf Negroponte fand Hauptmann v. Derigoyen ein kreideähnliches Fossil, von welchem Landerer dem Professor v. Kobell etwas mittheilte. Es hat einen erdigen etwas

muschlichen Bruch, ist weich, so dass es sich mit dem Fingernagel ritzen lässt, weiss, und fühlt sich fettig an. Es enthält

| | |
|---|---|
| Talkerde . . . . . . | 43,96 |
| Kohlensäure . . . . | 36,00 |
| Wasser . . . . . . | 19,68 |
| Kieselerde . . . . . . | 0,36 |
| | 100. |

Die Formel ist sonach $\dot{Mg}\,\dot{H}^4 + 3\,\dot{Mg}\,\ddot{C}$, was ganz mit der *Magnesia alba* der Officinen übereinstimmt, die man bis jetzt nur in der Natur zu Hoboken bei New-York in den vereinigten Staaten fand, und zwar ebenfalls in Serpentin, offenbar durch Zersetzung dieses Gesteins entstanden. v. Kobell hat dieses Mineral mit dem Namen *Hydromagnesit* belegt. (*Journ. für pract. Chim. IV.* 80).

## Asbest.

Bestandtheile.

Der weisse Asbest von Koruk in Grönland ist von M. Lappe untersucht worden. Er fand darin:

| | |
|---|---|
| Kieselerde . . . . . | 58,48 |
| Eisenoxydul . . . . | 9,22 |
| Talkerde . . . . . . | 31,88 |
| Kalk . . . . . . . . | 0,04 |
| Manganoxydul, Kupferoxyd, Thonerde, Phosphorsäure? . | 0,38 |
| | 100. |

Dieser Asbest weicht von andern Arten besonders darin ab, dass er so wenig Kalk enthält. (*Poggend. Annal. XXXV.* 486).

## Rhodizit.

Neues Mineral.

Auf einigen Exemplaren von rothem sibirischen Turmalin fand G. Rose einige kleine weisse Krystalle, die sich einer neuen Gattung angehörig er-

wiesen. Die Kleinheit und geringe Menge der Krystalle verhinderte aber eine vollständige Untersuchung. Die Krystalle erscheinen als Dodecaeder mit schwach abgestumpften 3flächigen Ecken, also die Combination des Dodecaeders mit dem Octaeder. Vor dem Löthrohr ist das Mineral schwer schmelzbar, wobei es die Flamme anfänglich grün, zuletzt ganz roth färbt (von letzter Eigenschaft, die ein gutes Erkennungsmittel ist, der Name *Rhodizit*). In Form, Farbe, Härte und den meisten Reactionen ist es dem Borazit sehr ähnlich. Letzter färbt indess die Flamme nur grün, schmilzt vor dem Löthrohr und giebt in Salzsäure aufgelöst durch Ammoniak und Oxalsäure keinen Niederschlag, welches beim Rhodizit der Fall ist. Auch das Vorkommen beider Mineralien ist ganz verschieden. Dennoch ist es möglich, dass das neue Mineral mit dem Boracit isomorph ist. (*Poggend. Annal. XXXIII.* 250).

## Kalait.

Bestandtheile.

Der Kalait von der Jordansmühle in Schlesien enthält nach Zellner in 100:

| | |
|---|---|
| Thonerde | 54,5 |
| Phosphorsäure | 38,9 |
| Kupferoxyd | 1,5 |
| Eisenoxyd | 2,8 |
| Wasser | 1,0 |
| | 98,7. |

Der geringe Wassergehalt dieses Kalaits ist auffallend, da er sonst 18—20 % Wasser enthält. (*Neues Jahrb. für Mineral. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 468).

## Peroushyn.

Neues Mineral.

Dieses neue Mineral ist von Nordenskiöld bei Keiti im Jamela-Kirchspiel in Finnland aufgefunden worden, und dem Herrn Perowshy zu Eh-

ren benannt worden. Es ist ein bas. Phosphat von Lithion, Magnesia, Manganoxydul und Eisenoxydul. (*Neues Jahrb. der Mineral. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 184).

## Aegirin.

Neues Mineral.

Dieses neue Mineral ist von Esmark entdeckt und nach dem Scandinavischen Seegott Aegir benannt worden. Es enthält Mangan, Kieselerde, Eisen und Phosphorsäure. Es kommt in grossen, der Hornblende ähnlichen Krystallen vor, auf einer Insel in der Nachbarschaft von Skansfjord. (*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. u. Bronn.* 1835. 184).

## Triphylin.

Bestandtheile des verwitterten.

Der vermeintliche Triplit, welcher sich bei Rabenstein im Baierschen Walde findet, ist, nach Fuchs, verwitterter Triphylin, in dem keine Spur von Lithion sich mehr findet. Es finden deutliche Uebergänge statt. Die Analyse des verwitterten Triphylins ergab in 100:

| | |
|---|---|
| Phosphorsäure . . . . . | 35,70 |
| Eisenoxyd . . . . . . | 48,17 |
| Manganoxyd . . . . . | 8,94 |
| Kieselerde . . . . . | 1,40 |
| Wasser . . . . . . . | 5,30 |
| | 99,51. |

(*Journ. für prakt. Chem. V.* 319).

## Chromocker.

Bestandtheile.

Der Chromocker, aus der Gegend von Waldenburg in Schlesien, enthält nach Zellner in 100:

| | |
|---|---|
| Kieselerde | 58,50 |
| Thonerde | 30,00 |
| Eisenoxyd | 3,00 |
| Chromoxyd | 2,00 |
| Wasser | 6,25 |
| | 99,25. |

(*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. u. Bronn.* 1831. 468).

## Kohlensaures Mangan.

Neuer Fundort.

Kohlens. Mangan, welches man bisher nur an wenigen Orten gefunden hatte, hat man kürzlich im Lanzo-Thale in der Gemeinde Ala in Sardinien entdeckt, als Geschiebe der Stura. Es ist schwarzviolett, dicht und feinkörnig, von 3,055 — 3,600 spec. Gew. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| kohlens. Manganoxyd | 82 |
| kohlens. Kalk | 3 |
| Kieselerde (eingemengt) | 13 |
| Wasser | 2 |
| kohlens. Eisen | Spuren |
| | 100. |

(*Neues Jahrb. für Mineral. u. s. w. von v. Leonh. und Bronn.* 1835. 84).

## Kohlensaures Blei.

Neuer Fundort.

In der Grube von Monteponi, in Sardinien, hat man kohlens. Blei gefunden. Es ist theils stänglig abgesondert, theils derb und mit Bleiglanz gemengt. Das derbe enthält kein Wasser. Bestandtheile:

| | |
|---|---|
| Bleioxyd | 58,92 |
| Kieselerde | 25,06 |
| Kohlensäure | 11,25 |
| Kalk | 0,75 |
| Eisenoxyd | 0,17 |
| Wasser | 0,30 |
| | 99,15. |

Silber ist darin nicht vorhanden. (*Neues Jahrb. für Mineral., Geogn. u. s. w. von v. Leonh. und Bronn. Jahrg.* 1835. 84).

## Junckerit.

Neues Mineral.

In der Grube von Pallaouen in der Bretagne ist ein eigenthümliches kohlensaures Eisenoxydul gefunden, welches nicht in Rhomboedern krystallisirt, sondern nach Dufrenoy in Quadratoctaeder. Dem Direktor genannter Gruben zu Ehren hat D. dieses Mineral *Junckerit* genannt. Es ist gelblichgrau, auf dem Bruch glänzend, von 3,815 spec. Gew. (*Annal. de Chim. et de Phys. LVI.* 195).

## Raseneisenstein.

Bestandtheile.

Erdmann hat zwei Varietäten von Rasenstein, in der Gegend von Leipzig vorkommend, untersucht. Sie enthielten:

| | gelbbrauner | schwarzbrauner |
|---|---|---|
| Eisenoxyd . . | 51,100 | 60,500 |
| Phosphorsäure . | 10,990 | 9,570 |
| Kieselerde . . | 9,200 | 5,950 |
| Thonerde . . | 0,411 | 0,730 |
| Mangan . . . | Spuren | Spuren |
| Wasser . . . | 28,800 | 23,950 |
| | 100,501 | 100,700. |

Der erhaltene Ueberschuss ist wahrscheinlich dem als Oxyd in Rechnung gebrachten Oxydulgehalte des Minerals zuzuschreiben. (*Journ. für prakt. Chemie V.* 470).

## Coprolit.

Bestandtheile.

M. Gregory und R. Walker haben einige Arten von Coprolit untersucht. Der Coprolit von Burdiehouse findet sich mit Thoneisenstein und

Schwefelkies stark durchmengt, wovon er schwer zu trennen war. Bestandtheile in 100:

| | |
|---|---|
| Organische Materie<br>Schwefeleisen .<br>Kieselerde . } . . . . | 4,134 |
| kohlens. Kalk . . . . . | 61,000 |
| kohlens. Magnesia . . . | 13,568 |
| Eisenoxyd mit etwas Thonerde . | 6,400 |
| phosphors. Kalk . . . . | 9,576 |
| Fluorcalcium<br>Manganoxyd } . . . . . | Spuren |
| Wasser . . . . . . . | 5,332 |
| | 100. |

Bei hoher Temp. giebt diese Substanz Wasser aus mit bituminöser Materie und etwas Ammoniak. Dieses und der Gehalt von phosphors. Kalk deuten zweifelsohne auf den thierischen Ursprung derselben.

## *Coprolit von Fifeshire.*

Dieser unterscheidet sich von dem vorigen durch einen grösseren Gehalt von phosphorsaurem Kalk und organischer Materie. Er enthält in 100:

| | |
|---|---|
| In Salzsäure unlösliche organische Materie . . . . . | 3,380 |
| kohlens. Kalk . . . . . . | 24,255 |
| kohlens. Magnesia . . . . | 2,888 |
| phosphors. Kalk . . . . . | 63,596 |
| Wasser . . . . . . . | 3,328 |
| phosphors. Magnesia<br>Eisenoxyd . .<br>Manganoxyd .<br>Fluorcalcium . } . . . | Spuren |

(*The Edinb. new philos. Journal by Jameson.* XVII. 164).

## Zweite Abtheilung.
### Physik und Chemie.

---

# Ueber die Analyse des Cadmiumoxydarseniats;

vom

*Dr. du Ménil.*

---

Dass die Scheidung mancher Körper von einander, oft nicht so leicht und so scharf vor sich geht, als man es der Theorie oder den Methoden zufolge glauben sollte, sieht der practische Chemiker häufig; da ich dieses nun bei Versuchen über einige Cadmiumsalze im auffallenden Grade bemerkte, so beschloss ich vorerst dem Cadmiumoxydarseniat eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen und wo möglich das Verfahren zu bestimmen, nach welchem die Bestandtheile desselben den stöchiometrischen Berechnungen, oder was wohl jetzt schon für gleichbedeutend angesehn werden kann, der Wahrheit am nächsten bloszustellen sind. Leider war keins meiner Resultate genügend und eben deswegen gebe ich sie hier, damit nämlich andere sehn, wie ich meinen Gegenstand behandelte, und sie verbessern, was ich sogleich nicht selbst konnte. Uebrigens sind meine Erfahrungen, wie mich dünkt, nicht ganz von Bemerkenswerthem entblösst.

Zuerst neutralisirte ich Ammoniak mit umsichtig bereiteter Arseniksäure, bewahrte jedoch von letzterer einen kaum merklichen Ueberschuss, und goss so viel Wasser hinzu, bis die Auflösung, nach einer annäherenden Schätzung, $\frac{1}{8}$ an Ammoniakarseniat enthielt.

Dann löste ich Cadmium in Salpetersäure auf, verdampfte die Solution, entfernte den Ueberschuss jener durch mässiges Erhitzen des Rückstandes, löste diesen wiederum

in achtfacher Menge Wasser und filtrirte; es blieb eine Spur Cadmiumoxyd zurück.

Mischte ich nun die Auflösung des Arseniats der des Nitrats hinzu, so bildete sich ein weisses, sehr voluminöses, mehr krystallinisches als pulverichtes, bald zusammenfallendes Präcipitat, welches sich leicht auswaschen liess.

Goss ich die Auflösung des Arseniats von 1,13 Eig. Gew. der des Nitrats von 1,405 Eig. Gew. hinzu, so erschien der Niederschlag als steife schneidbare Masse, veränderte sich aber schon nach einigen Minuten in ein dichtes krystallinisches Pulver. Diese momentane Wasserverschluckung dürfte daher stärker seyn, als bei irgend einem andern Salze. Irre ich nicht, so ist man uns die Erklärung dieser und ähnlicher Erscheinungen noch schuldig *geblieben*.

Arseniksäure von 1,585 Eig. Gew., einer Cadmiumoxydnitratauflösung von eben dieser Concentration hinzugetröpfelt, bewirkt keine Trübung.

Auf obige Weise gewonnenes, wohlausgewaschenes Cadmiumoxydarseniat, wurde bei 90° so lange getrocknet, bis es nichts mehr an Gewicht verlor und dann über der Weingeistlampe in schwaches Glühen gebracht. Es verbreitete sich, wie zu erwarten war, kein Geruch nach Arsenik, noch weniger zeigte sich ein Sublimat, zum Beweise, dass ich es mit einem reinen Arseniat zu thun *hatte*. Der durch diese Behandlung entstandene Verlust, betrug 7,5 Procent.

Eine gewogene Menge des geglüheten Arseniats löste ich in Salpetersäure auf, versetzte die diluirte Solution mit Ammoniak in geringem Ueberschuss, hierauf alsbald mit (malagabraunem) Ammoniumsulfurid und digerirte dann das Ganze einige Stunden lang; dadurch setzte sich zwar Cadmiumsulfurid ab, indessen schien es, wie sich aus seiner Menge schliessen liess, selbst nach wiederholten Aufgiessen u. s. w.,

des Auflösungsmittels, noch Arseniat zuführen. Die Flüssigkeit erlaubte, wie ichs auch anfangen mochte, keine klare Filtration, so dass ich diesen Weg der Zerlegung aufgeben musste.

Wurde der Auflösung des Cadmiumoxydnitrats so lange Ammoniak hinzugefügt, bis sie sich nach erfolgter Trübung wieder aufhellte, so fiel, auf dem Zusatz von Ammoniumsulfurid, das gebildete Cadmiumsulfurid nicht so rein nieder, dass in dem durch Essigsäure bewirkten Präcipitate des Filtrats nicht noch Cadmium aufzufinden wäre.

Letzteres Verfahren hätte ich mit einer Auflösung des frischgefällten Cadmiumarseniats in Ammoniak wiederholen können, denn jenes ist in diesen leichtlöslich; aber mir stand nur noch geglühetes zu Gebote, und solches wird ungefähr zur Hälfte davon aufgenommen; ich musste daher den Rest in Hydrochlorsäure lösen. Der etwas verdünnten ammoniakalischen Solution mischte ich nun reichlich Ammoniumsulfurid hinzu, und hierauf allmälig die ebenfalls verdünnte hydrochlorsaure Auflösung. Erwähnte Behandlung liess jetzt erwarten, dass kein Cadmiumoxydarseniat unzersetzt geblieben war.

Nach einigen Stunden Digestion filtrirte ich die, dem goldgelben Bodensatz überstehende Flüssigkeit, und wusch jenen mit ammoniakhaltigem Wasser gehörig aus. (Mit blossem Wasser nachzulaugen gelang kaum, weil es bald trüb durchlief).

Weil ich die Arseniksäure nach geschehener Berechnung des Cadmiumsulfurids zu Oxyd, aus dem Verlust gewichtlich schätzen wollte, so achtete ich des Filtrats nicht, fand aber, dass sich das Gelöste darin theilweise zersetzt hatte, denn jenes war wasserhell geworden, setzte nach dem Abrauchen bis zu einem geringen Volum Operment ab, während die Flüssigkeit ein in Spiessen krystalli-

sirtes Ammoniumsalz (Ammoniakarseniit? und Ammoniaksulfat) darbot.

Das Cadmiumsulfurid enthielt übergemengten Schwefel, und wie die Behandlung im Feuer bewies, auch noch Arseniksulfurid. Die Berechnung aus dem zurückgebliebenen Sulfuride ergab 3 Procent Arseniksäure mehr, als es für $Cd^2 \ddot{\underline{Ar}}$ hätte seyn müssen, was glauben lässt, dass das vernachlässigte Filtrat Cadmium mit aufgenommen hat, die Trennung also nicht scharf war.

Nimmt man auch an, das von mir dargestellte Ammoniakarseniat sey ein saures Salz, so deucht mir, kann dieses um so weniger Einfluss auf die Cadmiumoxydverbindung haben, als die Arseniksäure für sich das Cadmiumoxyd nicht niederschlägt. Existirte ein saures Arseniat des Cadmiumoxyds, so würde es gewiss nicht auf obigem Wege darstellbar seyn.

Den gedachten ähnliche Erfahrungen haben mich gelehrt, dass mehrere Scheidungen durch Ammoniumsulfurid, wie alle diejenigen, wodurch man mittelst Menstrua *Präcipitate* zerlegen will, nicht so schnell und sicher vor sich gehn, als es in den Lehrbüchern gesagt wird, und dass sie noch manches zu wünschen übrig lassen.

Nach diesen fehlgeschlagenen Versuchen, *löste* ich 100 Gran des Arseniats in möglichst geringer Menge Hydrochlorsäure auf, verdünnte die Solution, liess so lange Hydrothionsäuregas hineinströmen, bis sich dieses überschüssig zeigte, und setzte das Ganze auf 24 Stunde bei Seite.

Es hatte sich ein flockiges Präcipitat von chromgelber Farbe gebildet, welches leicht im Filter gesammlet, ausgewaschen und von selbigem bequem abgenommen werden konnte; dieses zertheilte ich in Ammoniakliquor und digerirte es mit einer reichlichen Menge desselben. Da in die-

ser Flüssigkeit kein scharf abgesonderter Bodensatz entstehen wollte, sie nämlich sehr trübe blieb, so bewirkte ich ersteres mittelst eines geringen Zusatzes von Ammoniumchlorid, wodurch dann auch die Filtration gut von statten ging. Das Waschen des Papierinhalts konnte nur mit ammoniumchloridhaltigem Wasser geschehn.

Auf diese Weise bekam ich ein Sulfurid, welches über Weingeistfeuer erhitzt, ausser Ammoniumchlorid, deutlich Arseniksulfurid entliess und nicht die zu erwartende Menge Cadmium ergab, so dass etwas davon in die Auflösung übergegangen seyn musste.

Obigen Erfahrungen gemäss sieht man, wie nothwendig es ist, dass der durch Ammoniumsulfurid entstandene Niederschlag möglichst zart und zertheilt sey, was am besten geschieht, wenn man auf verdünnte Solutionen operirt auch das Reagens gehörig diluirt anwendet; ferner, dass besagtes Präcipitat durch Decantation abgesondert und mit einer neuen Portion des concentrirten Reagens (Solvens) in Berührung gesetzt werde. Durch ersteres entgeht man dem Uebelstand, dass die unlöslichen Theile des Sulfurids die ungelösten umhüllen, durch letzteres bewirkt man ein stärkeres Eingreifen. Ich darf sagen, dass, da erwähnte Vorsicht von mir beobachtet ist, es wohl schwer bleiben möchte, die letzten Portionen des — sonst so löslichen — Arseniksulfurids aus einem Präcipitate durch Ammoniak oder Ammoniumsulfurid zu entfernen.

Ich löste nun nochmals 100 Gran Cadmiumoxydarseniats in geringster Menge Salpetersäure auf, verdünnte die Flüssigkeit mit 6 Unzen Wasser, stumpfte sie mit Ammoniak ab, und mischte Bleioxydacetat bis zum Ueberschuss hinzu, es bildete sich dadurch Bleioxydarseniat, an Gewicht 126 Gran, worin folglich 42,9 Gran Arseniksäure enthalten seyn mussten.

Hierauf fällte ich das überflüssig hinzugekommene Blei mit Schwefelsäure, dann in erwärmter Flüssigkeit das Cadmiumoxyd mit Natriumoxydcarbonat. Der Niederschlag enthielt der Berechnung nach 57,34 Gr. Oxyd, also wiederum ein Misverhältniss, doch ein solches, welches sich der Wahrheit mehr nähert, als in den früheren Versuchen; es musste vielleicht, wegen zu grosser Verdünnung, Arseniksäure in der Flüssigkeit geblieben und selbst ein Theil derselben mit dem Cadmiumoxyd präcipitirt seyn.

Das von mir angewandte Cadmium durfte ich frei von Zinn ansehn, weil es aus treuen Händen kam, es auch die Probe mit Salpetersäure aushielt; wenn daher die letzte Methode bekanntlich zu keinem sehr genauem Resultate führt, so habe ich den gedachten Untersuchungen nach zu glauben Ursache, dass auch die übrigen hier nicht besser sind und eine genauere erst aufgefunden werden muss, wozu vielleicht, wie ich mich später zu überzeugen gedenke, die Anwendung von Eisenoxydauflösung u. s. w., sich bewähren dürfte.

---

## Ueber die Darstellung des salzsauren Eisenoxyds;

vom

*Apotheker de Vry*

in Rotterdam.

---

Die kürzlich im Archiv mitgetheilte Darstellung des salzsauren Eisenoxydes vom Herrn Kop, nämlich eine Auflösung von *Murias deutoxydi Ferri* in einem gläsernen Kolben zu verdampfen, bis ein Tropfen der Auflösung auf einen warmen Körper gebracht, erhärtet, dann den Hals des Kolbens zu schliessen u. s. w., verdient allerdings Empfehlung,

wenn man eine reine Auflösung von *Murias deutoxydi Ferri* auf diese Weise behandelt.

Die Auflösung von *Murias deutoxydi Ferri*, welche man erhält durch eine, mit einem Ueberschuss von Chlorwasserstoffsäure vermengte Auflösung von *Murias protoxydi Ferri*, mittelst Oxydiren durch Salpetersäure in der Wärme, ist indess selten rein. Es ist nämlich kaum möglich, ja fast unmöglich, die dazu erforderliche Menge Salpetersäure genau zu treffen, man wird meist etwas zu viel zusetzen. Ist dieses aber der Fall, so enthält die Auflösung neben *Murias deutoxydi Ferri* auch *Nitras deutoxydi Ferri*, welches in der Wärme beim Abdampfen zersetzt wird, und in ein unlösliches Subnitrat sich verändert, so dass das auf diese Weise bereitete *Murias Ferri*, nach Verdampfen der Auflösung in einem Glaskolben, nicht völlig löslich ist.

Ich beschloss deshalb, einen andern Weg einzuschlagen, und leitete zu dem Ende durch eine Auflösung von *Murias protoxydi Ferri* so lange Chlorgas, bis die Flüssigkeit damit gesättigt war. Hierdurch erreichte ich meinen Zweck vollkommen, und als nun die so bewirkte Auflösung von *Murias Ferri* in einem Glaskolben, nach Vorschrift des Herrn Kop, verdampft worden war, erhielt man ein in Wasser völlig lösliches *Murias deutoxydi Ferri*. Diese Methode hat auch darin Vorzug, dass man dabei keine Gefahr läuft, dass die Auflösung aus dem Gefässe übersteigt, welches leicht der Fall ist, wenn man sich zum Oxydiren der Salpetersäure bedient.

---

## Phosphorcyanür.

Zur Darstellung des Phosphorcyanürs giebt Cenedella folgendes Verfahren: 20 Gran Quecksilbercyanür und 5 Gran

Phosphat werden zusammen in einer Glasröhre erhitzt unp das Produkt wird in einem kleinen Recipienten aufgefangen. Die Operation ist nicht ohne Gefahr, der kleine Apparat zerbricht oft im Moment der Reaction.

Das so erhaltene Cyanür ist weiss, ohne bestimmte Form, von einem sehr stechenden Geruch nach Phosphor und Cyan, verflüchtigt sich an der Luft nach und nach. Trocknes Lackmus wird nicht davon geröthet, kömmt es aber nur eben feucht mit den Dämpfen des Cyanürs in Berührung, so wird es sogleich roth. Das Cyanür löst sich in Wasser auf, unter Umänderung in Hydrocyansäure und Phosphorsäure.

Das Phosphorcyanür kann noch Phosphor aufnehmen, und wie es scheint, in unbestimmter Menge. Das phosphorhaltige Phosphorcyanür ist ein gelblich weisses Pulver, welches sich leicht an der Luft entzündet und mit einer glänzenden grünlichweissen Flamme brennt, von einer schwachen Detonnation begleitet, und von einem starken Geruch nach Blausäure, vermischt mit dem nach Phosphor. Es löst sich in Wasser unter Wärmeentwicklung auf, und unter zischendem Geräusch, wie ein in Wasser getauchtes heisses Eisen hervorbringt. Die Auflösung enthält Phosphorsäure, Spuren von Hydrocyansäure und Phosphor, im Zustande feinster Zertheilung. Mit Kalium verbindet es sich ohne bemerkenswerthe Erscheinungen; wird diese Verbindung aber in Wasser aufgelöst, so etwickelt sich Phosphorwasserstoff und das Wasser enthält blausaures und phosphorsaures Kali.

---

# Weinchlorwasserstoffsäure.

Hayes hat eine Weinchlorwasserstoffsäure beschrieben, die er indess aus ihrer Verbindung mit Kalk nicht isolirte und auch nicht analysirt hat. F. Schödler hat über diesen Gegenstand Versuche angestellt. Wenn nach Hayes Alkohol mit Chlorgas gesättigt wird, und man nach Abscheidung des schweren Salzäthers die Flüssigkeit mit Kalk sättigt und krystallisiren lässt, so erhält man nur *Chlorcalcium* krystallisirt. Wird nach der andern von Hayes angegebenen Methode Alkohol mit Chlorkalk in Reaction gebracht, so erfolgt eine heftige Reaction. Es entwickeln sich Salzätherdämpfe (oder Chloral), welche die Lungen reizen. Nach dem Erkalten erstarrt das Ganze zu einer Masse von feinen Krystallnadeln. Wird diese Masse mit Wasser ausgezogen und die Lösung zur Krystallisation gebracht, so erhält man ein in seidenartig glänzenden, in strahlig zusammengehäuften und in rectangulären Spiesschen krystallisirtes, schwach sauer schmeckendes, an der Luft nicht feucht werdendes, in Alkohol und Wasser leichtlösliches Salz, das sich gegen Reagentien verhielt, wie es H. angegeben hat, das aber ein *Doppelsalz* ist von *Chlorcalcium mit essigsaurem Kali*. Bei der von Hayes angegebenen Methode, den Alkohol mit Chlor zu sättigen, bildet sich also *keine* Weinchlorwasserstoffsäure, sondern es entsteht auf Kosten der Bestandtheile des Alkohols *Essigsäure*, die mit dem Chlorcalcium das Doppelsalz bildet. (*Annal. der Pharmac. XIV.* 39.; *Annales de Chem. et de Phys. LVIII.* 301).

---

# Wirkung der vegetabilischen Kohle auf verschiedene Metallsalzauflösungen;

vom
*Apotheker Dr. Geiseler*
in Königsberg in der Neumark.

---

Wohl ist die Eigenschaft der animalischen Kohle, verschiedene Metallsalze aus ihren Auflösungen zu fällen, bekannt; insbesondere haben Geiger und Graham in dieser Beziehung belehrende Versuche angestellt. Der vegetabilischen Kohle dagegen wird diese Eigenschaft entweder ab-, oder doch wenigstens nicht zugesprochen, und nur in *Buchner's Repert. XLVIII.* 288 wird erwähnt, dass ein amerikanischer Arzt, Dr. Hort, dieselbe gegen Sublimatvergiftung mit günstigem Erfolge angewendet habe, so wie sich im Würtenberger Korrespondenzblatt 1834. 40. eine Notiz von Petri findet, nach welcher vegetabilische Kohle aus einer Auflösung von Eisenvitriol in Rosenblumeninfusum das Eisenoxydul abgeschieden haben soll. Die von mir mit verschiedenen Metallsalzauflösungen angestellten Versuche vindiziren nun zwar grösstentheils der vegetabilischen Kohle jene Eigenschaft nicht, doch will ich sämmtliche, von mir angestellte Versuche hier mittheilen, mit der Bemerkung, dass ich zur vorläufigen Ermittelung der angeführten Eigenschaft gewöhnliche, nur frisch ausgeglühte und gepülverte Holzkohle angewendet habe, und dass immer nur eine kalte Digestion unter abwechselndem Schütteln und Stehenlassen stattgefunden hat.

*Salpetersaures Silberoxyd,* 10 Gran in 2 Unzen destillirten Wassers aufgelöst und mit 2 Drachmen Kohlenpulver gemischt, war noch nach 8 Tagen in der Auflösung vorhanden.

In derselben Menge Wasser aufgelöst und mit einer gleichen Quantität Kohlenpulver digerirt hatten:

*Brechweinstein*, 10 Gran,
*Schwefelsaures Zinkoxyd*, 10 Gran,
*Schwefelsaures Kadmiumoxyd*, 10 Gran,
*Schwefelsaures Eisenoxydul*, 10 Gran,
*Schwefelsaures Kupferoxyd*, 10 Gran,
*Essigsaures Kupferoxyd*, 10 Gran,
*Zinnchlorid*, 10 Gran

aus den abfiltrirten Flüssigkeiten nach 8 Tagen sich *nicht* abgeschieden.

*Arsenige Säure*, 10 Gran einmal unter Zusatz von Salzsäure, das andere Mal unter Zusatz von Kali in 2 Unzen destillirten Wassers aufgelöst und mit 2 Drachm. Kohlenpulver behandelt, war durch Schwefelwasserstoff nach 8 Tagen noch in der Flüssigkeit zu erkennen.

*Basisch essigsaures Bleioxyd* und zwar 1 Drachme *Acet. plumbic. Ph. Bor.* mit 2 Unzen d. Wassers und 2 Drachmen Kohlenpulver vermischt. Nach 3 Tagen war in der abfiltrirten Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff kein Blei mehr zu entdecken. Zur genaueren Bestimmung der zur Absorption des Bleisalzes nöthigen Menge Kohle wurden von, durch Auskochen, Glühen und Pülvern gereinigter Holzkohle 40 Gran mit der vorhin angegebenen Quantität *Acet. plumb.* und Wasser in Berührung gebracht; nach 12 Stunden war noch keine Absorption erfolgt, und es mussten nach und nach 130 Gran Kohle verwendet werden, um die Abscheidung des Bleisalzes aus der Flüssigkeit zu bewirken. Die zur Absorption erforderliche Zeit wurde dadurch bestimmt, dass 130 Gran Kohle, 1 Drachmen Bleiessig und 2 Unzen d. Wassers gemischt und alle Stunden die Prüfung einer kleinen abfiltrirten Quantität dieser Mischung vorgenommen wurde. Es ergab sich, dass zur völligen Einsaugung des Blei-

salzes 40 Stunden nöthig waren. Eine grössere Menge Kohle bewirkte eine zwar etwas schnellere, aber doch nur allmählig erfolgende Abscheidung.

*Neutrales essigsaures Bleioxyd* in krystallisirtem Zustande, 10 Gran mit 2 Unzen dest. Wassers und 2 Drachm. Kohlenpulver digerirt, war ebenfalls nach 3 Tagen aus der Flüssigkeit absorbirt. Indem weiter eben so, wie beim basischen Bleisalze verfahren wurde, zeigte sich, dass 110 Gran gereinigter Holzkohle zur Einsaugung von 10 Gran des Bleisalzes erforderlich waren und dass diese 10 Gran von 110 Gran Kohle nach 12 Stunden vollkommen absorbirt waren. Eine grössere Menge Kohle bewirkte auch hier nur eine allmählig, doch etwas schneller erfolgende Absorption.

*Quecksilberchlorid,* 10 Gran in 2 Unzen dest. Wassers aufgelöst und mit 2 Drachmen Kohlenpulver digerirt, war nach 3 Tagen völlig aus der Flüssigkeit abgeschieden. Dieselbe Auflösung erforderte, indem nach und nach jedesmal 10 Gran gereinigter Holzkohle zugesetzt wurde, 110 Gran derselben zur völligen Einsaugung des Quecksilbersalzes; beim Zusatz der letzten 10 Gran Kohle war die Absorption nach einer halben Stunde erfolgt. Als die genannte Auflösung mit 110 Gran gereinigter Kohle auf einmal in Berührung gebracht wurde, erfolgte nach kurzer Zeit vollkommene Absorption des Quecksilberchlorids, und die abfiltrirte Flüssigkeit zeigte weder durch Schwefelwasserstoff, noch durch Cyaneisenkalium, noch durch metallisches Kupfer den Quecksilbergehalt.

*Salpetersaures Quecksilberoxydul* und zwar 40 Gran des *Liq. Hydrarg. nitric. oxydulat. Ph. Bor.* mit 2 Unzen destillirten Wassers und 2 Drachmen Kohlenpulver gemischt, war aus der abfiltrirten Flüssigkeit ebenfalls nach 3 Tagen verschwunden. Zur Bestimmung des zur Absorption des

Quecksilbersalzes nöthigen Quantums gereinigter Kohle wurde wie beim Quecksilberchloride verfahren und 120 Gran Kohle als dazu nothwendig gefunden. Beim Zusatz der letzten 10 Gran Kohle verschwand auch hier der Quecksilbergehalt nach kurzer Zeit aus der Flüssigkeit, eben so, als die Auflösung auf einmal mit 120 Gran Kohlenpulver gemischt wurde.

Aus den hier zuletzt erhaltenen Resultaten ergiebt sich, dass die vegetabilische Kohle, vermöge ihrer Eigenschaft, Quecksilbersalze alsbald zu absorbiren, mit Recht und gewiss mit Erfolg, als Gegenmittel gegen Quecksilber- und namentlich Sublimatvergiftungen angewendet werden kann. Auch möchte der Gebrauch des Kohlenpulvers, als eines unschädlichen Mittels, denjenigen Arbeitern zu empfehlen seyn, die bei ihrem Geschäfte Quecksilber und Sublimat insbesondere (wie die Goldarbeiter) in Anwendung bringen und sich vor den schädlichen Einwirkungen des Quecksilbers auf den Organismus schützen wollen. Vielleicht könnten sich auch die in Bleizucker- und Bleiweissfabriken beschäftigten Leute durch täglichen Gebrauch einer kleinen Menge Kohlenpulver vor der Bleikolik sichern.

Da nun nach meinen Versuchen die vegetabilische Kohle den in Wasser aufgelösten Eisenvitriol nicht aufgenommen hatte, so mag schliesslich noch erwähnt werden, dass, nach der Angabe von Petri,

*Schwefelsaures Eisenoxydul*, 30 Gran in einem aus 2 Drachmen Rosenblumen und 6 Unzen dest. Wassers bereitetem Infusum aufgelöst, durch Digestion mit 6 Drachmen gereinigter Holzkohle nicht abgeschieden werden konnte. Die abfiltrirte Flüssigkeit war nur farblos geworden und hatte nicht mehr von ihrem Eisengehalte eingebüsst, als eine nicht mit Kohle behandelte Auflösung des Eisenvitriols in Rosenblumeninfusum, in der ein häufiger schwarzer Niederschlag entstanden war. Es schien mir, als wenn die Abscheidung

eines Antheils Eisen nicht der Kohle, sondern dem in den Rosen enthaltenen Gerbestoff zuzuschreiben sey und in der That zeigte die Auflösung einer geringen Menge Eisenvitriol in einem sehr concentrirtem Rosenblumeninfusum, nach mehrtägigem Stehen und mühsam bewerkstelligtem Filtriren, nur Spuren von Eisen.

## Ueber das Aroma der Jonquillen;

von

*Robiquet.*

(Journal de Pharmacie XX. 335. Auszug.)

Der Geruch der meisten aromatischen Pflanzen scheint in einem ätherischen Oel seinen Sitz zu haben, welches durch Destillation sich erhalten lässt; es giebt aber mehre, wie die Jonquillen, Jasmin, Heliotrop und Tuberosen, die ohnerachtet ihres angenehmen Geruchs auf bemerkte Weise kein ätherisches Oel geben, sondern man muss zu andern Mitteln seine Zuflucht nehmen, deren hauptsächlichstes darin besteht, die Blumen mit mit Oel getränkter Baumwolle zu schichten, welches Oel sich mit dem Aroma beladet, und dann zum Aromatisiren anderer Substanzen und vorzüglich von Pomaden dient.

Seit längerer Zeit habe ich mich mit Versuchen beschäftigt, dieses flüchtige Arom zu isoliren. Aether schien mir dazu am passlichsten, mit Anwendung der Deplacirungsröhren, und ich habe dadurch aufs Neue Gelegenheit gehabt, zu sehen, dass das Hauptverdienst dieser Auslaugungsapparate darin besteht, die Körper nach der Reihenfolge ihrer Löslichkeit in dem angewandten Vehikel auszuziehen. Ich füllte eine solche Röhre mit den Blumenblättern

von Jonquillen, gab Aether darauf, und verschloss die Röhre, um ein zu rasches Abfliessen zu verhindern. Am folgenden Morgen fand ich in der untergesetzten Flasche zwei unterschiedene Lagen, die sich durch einen Trichter trennen liessen. Die oben durch den Aether gebildete Lage war schön citrongelb, die andere, von dem Wassergehalt der Blätter herrührend, war dunkler ins Grünlichgraue.

Die obere Lage, die ätherische Tinctur, wurde im Wasserbade destillirt und die Auslaugung der Blumenblätter noch zweimal wiederholt, jeder Auszug aber in einem besondern Apparate destillirt, um die Produkte besser vergleichen zu können.

Die erste Retorte enthielt einen Absatz von gelblichen kleinen Warzen, und noch etwas Flüssigkeit, die abgegossen und dem Selbstverdunsten überlassen wurde. Der Absatz hatte einen deutlichen Geruch nach Jonquillen, vermischt mit dem nach frischem Grün, der Rückstand der Flüssigkeit bestand in einigen Tropfen eines gelben stark riechenden Oels, ganz von dem Parfüm der Jonquillen.

Das Produkt der zweiten Retorte bestand nicht sowohl in einer warzenartigen Ausscheidung, als vielmehr in krystallinischen Zusammenhäufungen, die wenig Geruch besassen, und noch weniger bei der dritten Ausziehung, deren Menge auch sehr unbedeutend war.

Die Blumenblätter wurden nun mit Alkohol behandelt und man erhielt aus der Tinctur einige warzenförmige Zusammenhäufungen wie bei den Aethertincturen, und ein braunes Oel, welches besonders beim Erhitzen einen unangenehmen Thrangeruch verbreitete.

Die wässrigte Tinctur, die bei dem ersten Aetherauszuge erhalten war, gab nur einen kaum merklichen salzigen Rückstand, und wurde nicht weiter untersucht.

Es scheint nach diesen Versuchen, dass das Aroma der

Jonquille in dem öligten Produkt der ersten ätherischen Tinctur seinen Sitz habe. Um indessen zu sehen, ob auch das feste Produkt für sich Geruch besitze, behandelte ich dasselbe mit Aether und kochendem Alkohol, beim Erkalten schieden sich einige Flocken von Wachs aus, und nach Verdunsten erhielt man die Substanz in warzenförmigen Formen wieder, zwischen Papier gedrückt und an der Luft getrocknet, zeigte sie jetzt keinen Geruch mehr.

Das ätherische Oel ist also die Basis des Aroms dieser Blume.

Die Ursache, warum man dasselbe nicht auf den gewöhnlichen Wegen erhält, ist nicht nur, dass es in sehr geringer Menge in der Blume enthalten ist, sondern auch dass es, wie ich glaube, sehr leicht zersetzbar ist, und die concrete warzenförmige Substanz möchte ein *Resultat* dieser Veränderung seyn. Die erste ätherische Tinctur giebt als letztes Produkt der Verdunstung einen butterartigen Rückstand, der schon in der Wärme der Hand flüssig wird, nach einer gewissen Zeit, selbst in verschlossenen Gefässen wird diese Substanz fest und auch bei der Temp. des kochenden Wassers nicht flüssig, und verhält sich nun ganz wie die warzenartige Substanz.

Um zu sehen, ob das aromatische Princip sehr flüchtig sey, erhitzte ich es bei 100° C. in einem *passenden* Apparate. In dem Recipienten verdichteten sich nur einige Tropfen einer ätherartigen Flüssigkeit, ohne eine Spur eines Oels; aber der ganze Apparat war mit einem Parfüm nach Jonquillen erfüllt, und das Produkt, mit welchen man operirt hatte, im Volum merklich verringert; doch war der Rückstand noch sehr geruchvoll. Allem Anschein nach ist also das aromatische Produkt flüchtig, aber schwer coercibel. Andere Erfahrungen sind noch nöthig, seine Natur zu bestimmen. Merkwürdig ist noch, dass dieses Produkt

ie Eigenschaft hat, das Eisen sehr schnell schwarz zu irben.

Dass das concrete Produkt der ätherischen Tinctur das Resultat einer Veränderung des wohlriechenden Oels sey, afür dürfte auch sprechen, dass man aus verwelkten Blu- ıen verhältnissmässig weniger Oel und mehr der concreten ubstanz erhält. Auch bemerkt man, dass, je mehr die etztere vom Oele sich befreiet, sie mehr auch ihre warzen- rtige Form verliert, und die aus den letzten ätherischen 'incturen erhaltene, eine deutliche, dem Salmiak ähnliche Krystallisation zeigt. Dieses Produkt hat ausserdem die Ei- enschaft, dass man es ohne Verlust seiner Farbe sublimiren ann, was bekanntlich bei Wachs oder Harz nicht der Fall st. Auch Citronenöl und einige andere ätherische Oele etzen oft eine gelbe Substanz ab, die mir einige Analogie iit diesem Produkte zu haben scheint.

Das braune Oel, welches man aus der alkoholischen inctur erhält, ist darin merkwürdig, dass man es nicht in er ätherischen Tinctur findet. Man sollte fast glauben, dass s erst unter dem Einfluss des Alkohols gebildet würde, denn nmal ausgezogen ist es auflöslich in Aether. Es könnte ber auch in kleinen Bläschen eingeschlossen seyn, die mit ıner durch Aether nicht angreifbaren Substanz bedeckt wä- en, die sich aber in Alkohol löste. Es ist in Alkali lös- ch, und dürfte dem Chlorophyll am nächsten stehen.

Wollte man diese Versuche wiederholen, in der Absicht, as Arom der Jonquillen darzustellen, so wird man wohl iun, die Blumen gleich nach dem Aufblühen anzuwenden, ıd dadurch die Veränderung des riechenden Oels in die ıncrete Materie, durch Einwirkung der Luft, zu verhin- ern. Man braucht nur eine Ausziehung mit Aether zu achen, weil das aromatische Princip zuerst aufgenommen ird, man also nur wenig Aether zu verdunsten hat,

und mithin durch die kurze Zeit der Einwirkung der Luft auch eine geringere Veränderung eintreten kann.

## Variolaria amara.

Diese Flechte, welche reichlich auf Buchen wächst, ist weiss und unerträglich bitter. Robiquet hat einige Versuche darüber angestellt. Dem Wasser theilt sie zwar wenig, aber hinreichend Materie mit, dass dasselbe einen bittern Geschmack annimmt. Aus dem durch kalten Alkohol mittelst Deplacirung bereiteten Auszuge erhielt man Chlorophyll und eine farblose krystallinische bittere Materie. Sie ist schwerlöslich in Wasser, leichtlöslich in Alkohol und Aether. Lässt man sie unter einer Glocke neben einem Gefässe mit Ammoniakflüssigkeit stehen, so wird sie gänzlich in ein rothes Harz verwandelt. Es scheint diese neue Substanz hiernach neben Orcin und Erythrin zu stehen, die indessen sehr schöne Farben liefern, während die neue Materie eine unansehnliche rothbraune hervorbringt. Da das Bittere dieses Körpers mit dem der China eine Aehnlichkeit hat, so dürfte man wohl Heilwirkungen davon erwarten *).

*) Robiquet bemerkt, dass man zwar wisse, dass mehre Flechten eine bittere Substanz besässen, indessen dieselbe doch noch nicht krystallisirt dargestellt worden sey. Wir erinnern an das Picrolichenin, welches dieselbe Substanz ist, und die bereits 1832 von Alms entdeckt und aus der *Variolaria amara* dargestelt und beschrieben, auch in Bezug auf ihre fiebervertreibende Wirkung geprüft wurde!

D. Red.

## Subrubrin.

Diese neue Substanz ist von O'Shaughnessy im
lute aufgefunden worden. Nach Abgiessung des Serums
nd Scheidung des Fibrins vom Coagulum, wird durch Al-
ohol der Farbstoff und das coagulirte Blut gefällt, die co-
rte trübe Flüssigkeit aufgekocht und dem Erkalten überlas-
n. Es scheidet sich eine fleischfarbige Materie ab, die
trocknet braunroth, undurchsichtig, in Aether, absol. Al-
ohol und kaltem Wasser unlöslich, aber löslich in kochen-
em Weingeist ist. Sie findet sich im Blute jedes Organs
esunder wie kranker Menschen, und ebenso mehrer Säuge-
iere. (*Journ. de Chim. med.* 2. *Ser. I. Mai* 1835).

---

## Dritte Abtheilung.

### Naturgeschichte.

## Jeber die chemische Natur fossiler Schalen, 1 Bezug auf den Charakter des Thiers dem sie angehörten;

von

*A. Connell.*

The Edinb. new philos. Journal by Jameson XIX. 300. Auszug).

Hatchet war, so viel ich glaube, der erste, der
nen Unterschied in der chemischen Beschaffenheit der Scha-
n und Schuppen der Fische und Amphibien nachwies. Er
nd, dass die von Schlangen, Eidechsen und ähnlichen
hieren hauptsächlich aus einer hornartigen Substanz, von
er Natur des geronnenen Eiweisses, bestanden, während
e der Fische einen beträchtlichen Gehalt von phosphor-
urem Kalk enthielten. Chevreul fand in den Schuppen

verschiedener Knochenfische eine reiche Menge von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, den Knochen ähnlich. Ich habe dieselbe Beobachtung bei den Knorpelfischen gemacht, und von der Rückenschuppe des *Accipenser Sturio* 53,85 Procent Knochenerde erhalten. Dagegen fand ich in einer Schuppe vom Thorax eines ohngefähr 8 Fuss langen Nilcrocodils nur 1 Procent feuerbeständiger Materie, die aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk bestand. Es ist möglich, dass die keilförmigen Schalen grösserer Crocodille etwas mehr enthalten, doch hatte ich nicht Gelegenheit, dieses zu untersuchen. Die flachen Schalen an den Seiten bestehen aber fast gänzlich aus thierischer Materie mit einer wie oben angeführten so geringen Menge von Knochenerde; sie unterscheiden sich daher wesentlich von den flachen Schalen der Fische, die ohngefähr die Hälfte ihres *Gewichts* Knochenerde enthalten, und als wahre Knochen betrachtet werden können.

Augenscheinlich geben diese Verhältnisse der Schuppen der jetztlebenden Fische und Amphibien einen Schlüssel zur Auflösung unserer Untersuchung. Bei der Versteinerung eines Fisches wird die Knochenerde seiner Schuppen, wie die andern Knochen, bleiben, während die thierische Materie zerstört wird, und wenn das Wasser, welches dazutritt, kalkigte oder kieseligte Materie aufgelöst *enthält*, so wird die zerstörte thierische Materie, mehr oder weniger, durch die aufgelöste animalische eingenommen werden. Wenn aber auf der andern Seite ein Thier aus der Reihe der Saurier versteinert wird, deren Schuppen fast gänzlich aus coagulirtem Eiweiss bestehen, so wird, wenn während des Zerstörungsprocesses keine mineralische Materie dazu Zutritt hat, keine Spur der Schale übrig bleiben; im Gegentheil aber wird nach und nach die Stelle der zerstörten thierischen Materie durch die mineralische substituirt wer-

den, die Form und selbst die Structur der ursprünglichen Schale bleibt erhalten: sie wird aber wenig oder keine Knochenerde enthalten, da ursprünglich in der Schale diese nicht oder nur in geringer Menge enthalten war. Wenn wir annehmen, dass die Schalen der vorweltlichen Saurier dieselbe Zusammensetzung hatten, als die der jetzt lebenden Reptilien, so müssen wir erwarten, dass wahre Saurierschalen, wenn wir solche versteinert finden, *wenig oder keine Knochenerde* enthalten.

In dem Kalkstein von Burdiehouse hat man Schalen gefunden, die nicht nur viel Knochenerde, sondern auch fast dieselben Bestandtheilverhältnisse enthielten, als die eines lebenden Fisches, der nach Agassiz der Typus des *Megalichtys* von Burdiehouse ist. Die Kieselerde hat in diesen fossilen Schalen augenscheinlich den Platz der zerstörten thierischen Materie eingenommen, denn beim Behandeln der Schalen mit Säuren bleibt die Kieselerde in Form eines zarten Skeletts zurück.

In den Schuppen des jetzt lebenden *Lepiosteus* fand Chevreul in 100 Th.:

| | |
|---|---|
| phosphors. Kalk | 46,2 |
| kohlens. Kalk | 10,0 |
| gallertart. Materie | 41,1 |
| phosphors. Magnesia | 2,2 |
| fettige Materie | 0,1 |
| kohlens. Natron | 0,1 |
| | 99,7. |

In denen des *Megalichthys* von Burdiehouse fand ich:

| | |
|---|---|
| phosphors. Kalk mit etwas Fluorcalcium | 50,94 |
| kohlens. Kalk | 11,91 |
| Kieselerdenhydrat | 36,58 |
| Kali und Natron | 0,47 |
| bituminöse Materie | 0,12 |
| phosphors. Magnesia } thierische Materie } | Spuren |
| | 100,02. |

Man sieht aus der Vergleichung, wie die thierische Materie in den Schalen des *Megalichthys* durch Kieselerdenhydrat ersetzt ist.

Von Lord Greenock habe ich fossile Schalen erhalten, aus der Kohle von Craighall bei Edinburg. Man betrachtet diese Schalen als derselelben Fischart von Burdiehouse angehörend. Diese Schalen bestanden aus:

| | |
|---|---|
| phosphors. Kalk mit Spuren von Fluorcalcium . . . | 55,75 |
| kohlens. Kalk . . . . . | 15,68 |
| Kieselerde . . . . . | 16,17 |
| Thonerde . . . . . . | 2,82 |
| phosphors. Magnesia . . | Spuren |
| Kali u. Natron, theils als Sulfat | 1,06 |
| Wasser u. bitum. Materie . | 6,46 |
| | 98,12. |

Wenn wir annehmen, dass ohngefähr die Hälfte der organischen Materie der ursprünglichen Schale, theils durch Kalk, theils durch Kieselerde ersetzt sey, so finden wir, dass ihre Zusammensetzung mit der der Schalen des *Lepiosteus* und des Burdiehouse Fisches ganz analog sey.

Eine andere Schale, welche ich untersuchte, war aus dem *Tilgate forest, Sussex;* sie war ohngefähr ¼ Quadratzoll gross, schwarz, glänzend. Man hat sie für die Schuppe eines Sauriers gehalten, das Resultat der Analyse war, dass sie bestand aus:

| | |
|---|---|
| phosphors. Kalk mit etwas Fluorcalcium . . . | 60,13 |
| kohlens. Kalk . . . . . | 27,94 |
| Kieselerde . . . . . | 3,42 |
| Thonerde . . . . . | 0,82 |
| phosphors. Magnesia . . | Spuren |
| Kali und Natron, zum Theil als Sulfat . . . . . | 1,43 |
| Wasser, Kohle u. Schwefel . | 6,71 |
| | 100,45. |

Das hier gefundene grosse Verhältniss von phosphors. Kalk ist unverträglich mit der Ansicht, dass die untersuchte Schuppe von einem Saurier herrühre, und wenn wir annehmen, dass die Hälfte ohngefähr der ursprünglichen thierischen Materie durch kohlens. Kalk und etwas Kieselerde ersetzt, während der übrige Theil ohne Substituirung verschwunden sey, so ist die Zusammensetzung dieser Schuppe der der vorangeführten wesentlich gleich.

Wahrscheinlich werden die Schuppen von Sauriern im versteinerten Zustande sehr selten sich finden in Vergleich zu denen von Fischen.

---

# Beschreibung der Aufbewahrung der Blutegel nebst Zeichnung;

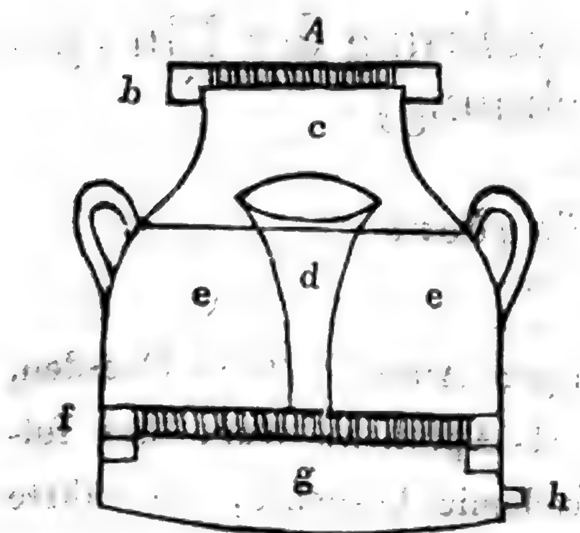
vom

*Apotheker* **Taubert**
in Tietz.

---

Bei meinem anderthalbjährigen Aufenthalte in Dresden, wo ich ein Jahr in der Engel-Apotheke war, das folgende Semester die dortige Academie besuchte, bewährte sich folgende Einrichtung und Aufbewahrung der Blutegel so vorzüglich, dass nicht selten die anderen Apotheker mit unserem Vorrathe von Blutegeln versorgt wurden; — Herr Wetzel, der Besitzer der Apotheke, und Erfinder dieser Einrichtung, hielt es damals für ein Geheimniss, und nur selten gab er seinen Freunden näheren Aufschluss über die Einrichtung der Gefässe, so wie der Aufbewahrung der Egel. — Um so mehr aber hielt er dies geheim, da die Wetzelschen Blutegel für die besten gehalten wurden, welches sich in so fern bestätigte, da die Egel in ihren Behältern weit munterer waren, wie die, welche seit 8 bis 14 Tagen

in einem Hafen mit Wasser aufgehoben worden waren; — der Vorrath des Herrn Wetzel bestand durchgängig in 12 bis 16,000 Stück, welche im Frühjahr und Herbste eingekauft wurden, diese wurden in 5 Gefässen, welche unten näher beschrieben, aufbewahrt, ein jedes derselben fasste, nach Umstand seiner Grösse, 2 — 3 — 4,000 Egel. — Das kleinste hielt 8 Qt., die grösseren Gefässe 12 Qt. Wasser; — sämmtliche Gefässe waren von Steingut, in Ermangelung dieser würde sich auch ein irdener Topf dazu eignen, wenn er sonst die weiter bezeichnete Form besässe. — Es wird hier nöthig seyn, die Zeichnung zur Hand zu nehmen, um die einzelnen beschriebenen Theile näher in Betracht zu ziehen.



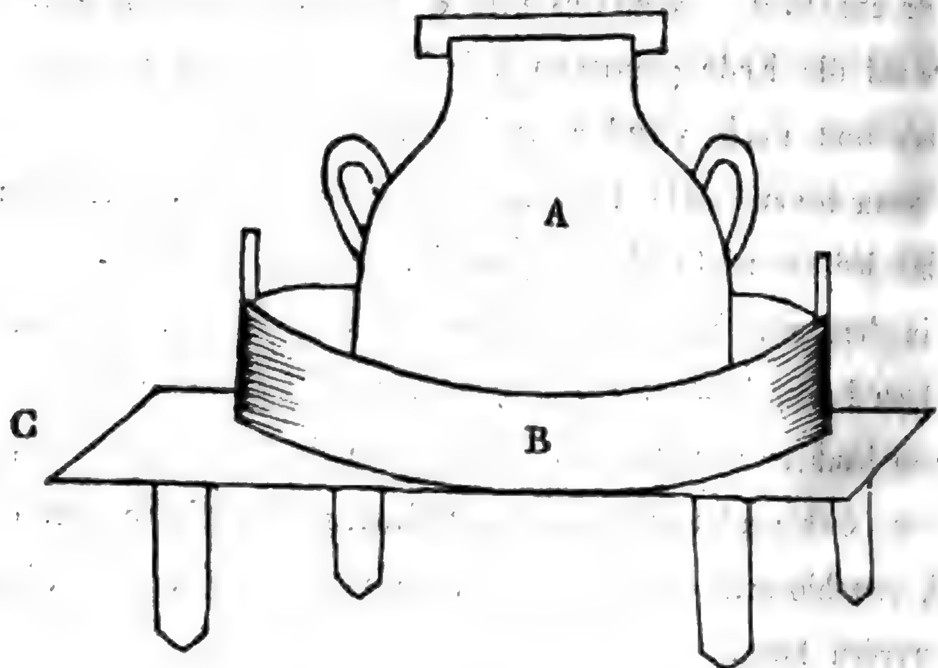

A. Das Gefäss, in welchem sich die Egel und Kokons befinden; *b.* ein Blechdeckel, welcher fest anschliesst, um den Egeln das Entrinnen unmöglich zu machen, und welcher mit kleinen Oeffnungen versehen ist, damit sie hinreichend Luft haben; auch kann die obere Platte des Dekkels von Glas seyn, in diesem Fall müssen die Seitenränder mit kleinen Oeffnungen versehen seyn; c. *leerer Raum*; d. eine Verbindungs-Röhre, die entweder von Holz oder von Glas seyn kann, in der Form eines länglichen Trichters, dieselbe dient als Verbindung des oberen leeren Raums mit dem mit Wasser gefüllten unteren Inhalt; e. e. die Füllung des Gefässes; — zu derselben bedient man sich zur *unteren* Lage Moos, zur zweiten Erde, zur dritten Kalmusfasern, zur vierten wenig Moos und Erde, so dass die Erde den oberen Theil der Lagen ausmacht, eine gute lockere Gartenerde

ist hiezu tauglich; f. ein durchlöchertes Brett, welches auf einem inneren *Reifen* ruht, welcher vom Verfertiger des Gefässes gleich mit gemacht werden muss. Die Oeffnungen dürfen jedoch nur so gross seyn, dass die Thierchen zwar durchschlüpfen, und nach Gefallen wieder retournieren können, jedoch nicht so gross, dass das Moos oder gar Humus hindurch fällt; — g. der untere Raum des Gefässes, er ist mit Wasser angefüllt, welches alle 8 Tage abgelassen und wiederum auf die Erde gegossen wird, wo es sich reinigt, und so nach und nach wieder in seinen Behälter zurückläuft, auch kann hiezu stets frisches Wasser genommen werden, welches jedoch nicht Bedingung ist. In der Regel sondern sich in dem mit Wasser gefülltem unterem Raume die erkrankten Egel, jedoch nur im Winter, im Sommer findet man sie häufiger auf der Oberfläche der Erde mit verhärteten Drüsen, dick und blutig; h. Oeffnung, welche mit einem Kork verschlossen, und durch welche das Wasser abgelassen werden kann.

Da die Füllung des Gefässes locker ist, so können die Blutegel nach dem Einkauf oben aufgelegt werden, wo sie sich sehr bald in der Erde eine Wohnung suchen; zur Sommerzeit, und besonders in heissen Tagen kommen sie sämmtlich, ausgenommen die Kranken, auf die Oberfläche der Erde, wo sie gleichsam den ganzen Flächenraum bedecken, nach Sonnenuntergang gehen sie wieder in ihre Wohnungen zurück. Mit Anfang der wärmeren Tage bilden sie ihre Kokons, welche in den einzelnen Höhlen nicht tief unter der Erde, öfters halb auf der Oberfläche liegen, welche anfangs einer schaumartigen Masse, später einem schwarzbraunen netzartigen Gewebes, von der Grösse einer Haselnuss gleich sind; in diesem Kokon befindet sich nun die junge Brut, zu verschiedener Menge, so dass unter der Loupe eine auffallende

Anzahl kleiner Körperchen sichtbar werden; im zweiten und dritten Jahre ist der Zuwachs schon merklich, und die Vermehrung steigt mit jedem Jahre.

Damit die Egel nun einer gleichen Temperatur ausgesetzt sind, so wird das Gefäss A noch besonders in eine mit Wasser gefüllten Wanne B gesetzt, die ohngeführ die Hälfte des Gefässes aufnimmt und auf dem Gestelle C ruht.




Im Winter werden dieselben in einem Keller vor Frost gesichert aufbewahrt, gelinder Frost schadet ihnen nicht, auch können dieselben einfrieren, nur darf dieses nicht anhaltend seyn, wenigstens darf das Gefäss nicht dem strengen Froste ausgesetzt seyn; aufgethauet sind dieselben munter wie vorher; im Sommer werden die Gefässe im Freien aufbewahrt.

Anmerk. Durch den strengen Frost von 29 bis 30, wo Herr Wetzel seinen ersten Versuch machte, dieselben der strengsten Kälte auszusetzen, hatte er einen Verlust von 200 Rthl., obgleich einige Egel wieder auflebten, so war doch die Mehrzahl in so strenger Kälte verloren gegangen, da ihnen die Füllung nicht hinreichende Wärme geben konnte.

# Ueber die Illipe- oder Mahwah-Butter;

von

*Virey.*

(Auszug aus dem Journ. de Pharmacie XXI. 780.)

Unter dem Namen *Illipe* (bei den Tamulen *Illipay*, bei len Telingas *Ipee*) haben wir kürzlich eine noch wenig bekannte Pflanzenbutter erhalten. Der so nützliche als merkwürdige Baum, von dem sie kommt, heisst auf der Küste Coomandel, und in Bengalen *Mahwah* oder *Mawy*, im Sanskrit *Madhuko* oder *Madhudruma*. Er ist hinreichend bekannt, und nach Hamilton von Will. Roxburgh und illen neuern Botanikern in die Gattung *Bassia*, Familie der Sapoteen, gebracht worden.

Aus den Samen des Baums, welche die Form länglicher Oliven haben, wird durch Auspressen ein festes Oel erhalten, welches so sehr der geschmolzenen Butter (*Ghy* von len Hindus genannt) gleicht, dass man die Butter damit verälscht. Auch wird das *Mahwahöl*, wie *Ghy*, Butter, zu speisen, Backwerken u. s. w. gebraucht.

Man betrachtet das Illipe auch als ein treffliches Heilmitel, besonders bei Hautausschlägen, Contusionen, Wunden, uch zu Haarpomaden. Mit der Zeit wird es ranzig, da es iberdem mit wenig Sorgfalt bereitet wird.

Der Mahwahbaum wächst auf den dürresten Gebirgen. Ein einziger Baum giebt gegen 300 Pfund getrocknete Blunen, die gegessen werden, oder woraus man auch durch Destillation oder Gährung einen sehr berauschenden Spiritus ereitet. Aus dem Samen eines Baumes erhält man gegen o Pfund Oel. Gerade die trocknen Jahre, die der Reisrndte so schädlich sind, sind die günstigsten für die Mahrahbäume. Ihr Holz ist sehr fest, auch fliesst aus ihrer

Rinde ein Gummiharz, dessen Eigenschaften nicht constatirt sind.

Roxburgh und Hamilton führen die *Bassia latifolia* als den gewöhnlichen Mahwahbaum, Oelbaum der Engländer in Bengalen, an. Es giebt noch andere Species mit ölhaltigen Samen in Ostindien, *Bassia butyracea* und *B. latifolia*.

Die Galambutter und die von Bambuc, oder Bambarra ist fester und fast fettartig im Vergleich zum Illipe-Oel. Es lässt aber alles vermuthen, dass die Butter von Galam und von Bambarra, wie die von Mungo Park mitgebrachte, vom Baum *Shea*, von *Bambouc* und andern Oertern im Innern Afrikas von Bäumen der Gattung *Bassia* herkommen. Diese Gewächse gedeihen sehr gut an trocknen Oertern, denn die Hitze vermehrt die Bildung des öligten Princips. Ihre Butter hat nicht das gewöhnliche Ansehen und nicht den eigenthümlichen Geschmack der von *Elais guinensis*. Doch dürften die afrikanischen *Bassias* von Senegal und Bambarra, die von Leprieur, Masson, Perrotet u. a. beobachtet wurden, verschiedene Species constituiren. Sie geben festere und weissere Butter als die der Illipe von Hindostan. Robert Brown hat schon den Butterbaum von Hindostan, oder den *Shea* den Sapoteen genährt; diese Butter soll selbst in einem ganzen Jahre nicht ranzig werden.

O. Henry hat über das Illipe-Oel einige Versuche angestellt. Bei einer Temp. von 22 bis 23° C. ist es fest, grünlich gelb, von einem aromatischen dem Olivenöl und darauf der Cacaobutter ähnlichem Geruch, und von einem anfangs süssen nachher scharfen Geschmack. Bei einer Temp. von 26 bis 28° C. wird es flüssig, und etwas weiter wird es eine schöne citrongelbe Flüssigkeit, die filtrirt etwas Tannin oder extractive Materie auf dem Filter lässt, und bei 22° C. wieder zu einer krystallinisch körnigen

Masse erstarrt. In kochendem Alkohol löst es sich auf, beim Erkalten scheidet sich etwas Stearin aus. Der Alkohol ist etwas sauer, da das Oel etwas ranzig. Mit Kali und Natron giebt es schöne feste Seifen, die viel Wasser absorbiren, die Kaliseife ist immer weniger fest als die Natronseife. Diese Seifen dürften wegen ihrer salbenähnlichen Beschaffenheit und Weiche einige besondere Vorzüge besitzen, sonst bieten sie weiter nichts Merkwürdiges dar.

---

## Vierte Abtheilung.

### Therapie, Arzneiformeln und Arzneipräparate.

---

# Heilkräfte des Phosphors oder der Phosphor als Arzneimittel in einer ganz neuen Gestalt, nebst Erwähnung seiner frühern Anwendung gegen Krankheiten;

vom

*Hofrath und Ritter Dr. von Tilesius.*

---

### *I. Dr. Becker's Tinctura phosphori terebinthinata.*

Die alten Chemiker hielten die Radical-Auflösungen der Körper für das Meisterstück der Chemie, und solche radicale Auflösungen der Arzneikörper für die kräftigsten vollständigsten und wirksamsten Arzneimittel.

Herr Doctor Becker, Kreisphysicus und Stadtphysicus in Mühlhausen, der Erste, welcher durch unzählig gelungene Fälle die Heilkräfte der grossen Hufeisenmagnete auf verzweifelte Nervenkrankheiten, Gicht und Rheumatismen

zur Sprache gebracht [1]), und sich durch seine physikalischen und chemischen Versuche und pharmaceutischen und therapeutischen Entdeckungen [2]) wahren Ruhm und Verdienste um die Heilkunst erworben hat, geleitet durch das Studium der ältern Chemiker, eines Paracelsus, eines van Helmont und Anderer, die auch auf dem eigenthümlichen Wege, den sie wählten bei ihren Ausforschungen der Arzneikräfte, manches Wahre fanden, das nicht auf andern entdeckt werden konnte, hat eine hohe Meinung von den Heilkräften des Phosphors auf diesem Wege der Versuche und Erfahrung bekommen. Er sieht nicht wie Menzies [3]), Lavoisier [4]),

---

1) Dr. Becker über den mineralischen Magnetismus und dessen Heilkräfte und Anwendung. Mühlhausen 1830. 8. bei Heinrichshofen.

2) S. *Tiles*: in Brandes Archiv.

3) *Tentamen physiologicum de respiratione.* Edinburg 1790. *Annales de Chemie Tom. VIII. p.* 211. und im Auszuge in Gren's Journal der Physik. 6 Band S. 107. Crells chemische Annalen 1794. Bd. II. S. 34.

4) Lavoisier's physikal. chemische Schriften, übersetzt von Weigel. 3. Bd. S. 40 — 378. Ueber das Athmen der Thiere und die Veränderungen, welche das Blut bei seinem Durchgange durch die Lungen erfährt, sind Versuche angestellt worden, welche bei der Berechnung dargethan haben, dass bei einem Menschen durch das Einathmen während 24 Stunden soviel Wärmestoff frei werde, als 74 Pfund Eis zum Zerfliessen bedürfen, und dass hieraus die in der thierischen Oekonomie stets frei werdende sich durch den ganzen Körper verbreitende und ausströmende Wärme, *Calidum innatum*, herzuleiten sey. Die Temperatur des Körpers steigt höher, je geschwinder und stärker das Einathmen geschiehet. Ein frostiger Mensch aber wird auch warm, wenn er wieder Nahrung und geistige Getränke zu sich nimmt, daher mag doch auch die Verdauung und Chylification das ihrige zur thierischen Wärme mit beitragen.

Spallanzani [5]), Scheele [6]), Crawford [7]), Plattner [8]) die reine Lebensluft, die Respiration und der Kreis-

---

5) *Spallanzani Memoires sur la respiration traduits enfrançais par Sennebier. Geneve* 1804, und Gehlen im *Journal der Chemie* Bd. 3. S. 359.

6) *Aerologiae physico-chemicae recentioris primae lineae. Lipsiae* 1781. 4. Deutsch in Scheelen's Abhandlung von Luft und Feuer. Leipz. 1782.

7) *Berlinghieri Esame della teorie del calore del celebre Inglese Crawford. Pisa* 1834. Crells Annalen 1789. I. 186. II. 703. Die gemeine Luft besteht aus Lebensluft und phlogistisirter. Diese Mischung verdankt ihre luftförmige Gestalt der grossen Menge Wärmestoff, die sie durchdringt. Den mehresten Wärmestoff enthält die Lebensluft, und diese ist auch einzig und allein geneigt, diesen Wärmestoff oder Feuermaterie fahren zu lassen, wenn Körper, in denen sich das Brennbare befindet, auf irgend eine Weise so erhitzt worden sind, dass sie das Brennbare zu trennen anfängt, das Brennbare scheidet die Lebensluft, welche es anzieht, und entziehet ihr seinen Feuerbestandtheil, welcher Erhitzung und Verflüchtigung hervorbringt u. s. w.

8) *Plattner Progr. de calido innato et Principio vitali. Lipsiae* 1791. 4*to*. Nach Lavoisier (a. a. O.) und Crawford (*Experiments and observations on animal heat etc. London* 1788) sondert sich während dem Athmen aus dem Venenblute gekohltes wassererzeugendes Gas ab, welches sich mit dem Lebensluftgehalt der eingeathmeten atmosphärischen Luft verbindet, wodurch Kohlensäure und Wasser erzeugt werden, die sich durch das Athmen entfernen. Crells chem. Annal. 1794. 2 Band S. 441, auch die *thierische Wärme* hat dieser Theorie zufolge ihren *Ursprung der Zerlegung der Lebensluft zu danken.*

Das Lebensprincip und die Folge der Thätigkeit und Wirksamkeit desselben, das *Calidum innatum* oder die thierische Wärme, ist, wie das Leben selbst und alles, was dasselbe wieder erweckt, wenn es gesunken ist, das Belebende, ein sehr schwieriger Gegenstand der Erklärung, auch

lauf des Blutes, sondern den Phosphor für das materielle Lebensprincip an, ja er hält ihn selbst für das Feuer, welches den Origanismus belebt, *Calidum innatum.* Der Gehalt des Phosphors im Gehirn, im Saamen zeigt seine hohe Bedeutung für die Functionen des Körpers. Er schreibt in seinem Berichte über die Wirkung dieser neu erfundenen Arzenei, welchen ich neulich der medicinischen Societät zu Leipzig, deren Mitglied er ist, vorlas. „Ich habe lange gesonnen und nachgedacht, wie es mit einer vollständigen Auflösung des Phosphors, und besonders in Bezug ihrer zweckmässigsten Zubereitung anzufangen sey. Die *Naphta phosphorata* ist zwar eine Radical-Auflösung, aber zur medicinischen Anwendung ist sie nicht passend, weil sie zu rasch

---

ist es auf die verschiedenste Weise erklärt worden, je nach dem das Wachsthum der Chemie und Physik bald diese bald jene Richtung genommen hat.

Ich habe in meinen Abhandlungen über das Leuchten des Meeres, sowohl in Gilbert's Annalen der Physik als im ersten Bande der Wetterauer Annalen und im fünften Bande der *Memoires de l'Acad. Imperiale des sc. de St. Petersbourg. Tiles. de entomostracis et Cancellis microscopicis noctilucentibus Oceani camtschatici p. 363. 365.* v. Krusenstern's *Atlas tab. 21. u. 22*, wo einige der microscopischen leuchtenden Crustaceen oder Seekrebschen Cyclopen und Nauplii als Thiere abgebildet sind, welche das Leuchten des Meeres bewirken, sowohl bei diesen als bei Crustaceen leuchtenden, als auch bei den mikroskopischen Zoophyten und leuchtenden Acalephen, als Medusen, Beröen, Salpen, Physsophoren und andern, *animalibus siphonizantibus*, welche eine andere Art von nächtlichen Meerlichte verbreiten, gezeigt, dass das Leuchten des Meeres blos von lebendigen Thieren und zwar von ihrem Athemholen herrührt, sie hauchen nämlich ein gephosphortes Wasserstoffgas aus, das ein zehnmal grösseres Licht um sie herum verbreitet als sie selbst sind.

verdunstet und der Phosphor sich ausscheidet. Die Auflösung des Phosphors in Mandelöl oder in Nelkenöl ist verwerflich, weil sie leuchtet, der Phosphor sich also oxydirt oder in phosphorische Säure sich umändert. Nur die wasserstoffigen ätherischen Oele lösen den Phosphor radikal auf und ohne Zersetzung. Das *Oleum therebinthinae* schien mir endlich am zweckmässigsten, aber in dem Zustande, in welchem wir es erhalten, ist es zu grob. Ich liess, um es zu verfeinern, dasselbe im Wasserbade destilliren, aber vergebens, es ging nichts über. Darauf wurde Kochsalz im Wasser aufgelöst und diese salzige Auflösung zum Wasserbade gebraucht, dadurch erhielt ich fast die Hälfte eines sehr feinen ätherischen Oeles, während die andere Hälfte mit Harz überladen in der Consistenz wie *therebinthina cocta* zurückblieb. In einer Drachme dieses feinen Oeles löst sich ohngefähr ein Gran Phosphor auf. Diese Auflösung wurde wieder in Alkohol aufgelöset, wozu über 2 Drachmen nöthig waren. Dies ist mein Mittel, welches ich in zwei Fällen angewendet habe: 1) bei meiner 74jährigen Schwiegermutter, welche im vorigen Jahre ein sehr schweres Nervenfieber mit Darmgeschwüren überstanden hatte. Mit dem Eintritt des Winters fing sie nach einer Erkältung wieder an zu kränkeln, der Zustand verschlimmerte sich und gestaltete sich endlich zum ausgebildeten *Marasmus*. Grosse Schwäche, Mangel an Schlaf, Schmerzen bald hier bald dort bei gutem Appetit und gehöriger Verdauung. Ich hatte die Hoffnung ihrer Herstellung schon ganz aufgegeben, und erwartete mit jeder Woche ihr Hinscheiden. Da kam ich noch auf den Gedanken, den Phosphor bei ihr zu versuchen, und liess die beschriebene Tinctur zubereiten, wovon sie zwei bis dreimal täglich nur 5 Tropfen mit süssem Wein bekam. Auffallend war, dass sie in der ersten Zeit nach jeder Dosis dieses Reizmittels sogleich in einen sanften Schlaf verfiel,

gleichsam als wenn sie ein *Narcoticum* genommen hätte. Nachdem sie *einen* Gran Phosphor verbraucht hatte, fühlte sie sich hergestellt, Gott sey Dank, und sie ist jetzt wieder ganz wohl und munter.

2) Hat Herr Dr. Becker dieses Mittel bei einem alten 78jährigen Manne, Herrn Commercienrath L. gebraucht, der nach einem gefährlichen Falle lange bettlägrig gewesen, und zuletzt auch noch bei gänzlichem Hinsinken seiner Kräfte in die bedenklichste Lage gerieth, so dass jedermann zweifelte, dass er wieder hergestellt werden würde, auch diesem hat es wieder aufgeholfen, und auch er hat nur einen einzigen Gran gebraucht, und geht jetzt wieder täglich aus wie vormals.

Diese günstige Schilderung von den verborgenen Heilkräften der *Tinctura phosphori terebinthinata* hat auch uns zu einer Prüfung desselben aufgemuntert, und zwar ebenfalls bei einem alten Manne, der zweimal das Bein gebrochen und lange gelegen hatte, ebenfalls über Schlaflosigkeit klagte, und gleich nach dem ersten Löffel voll, den er Abends um 9 Uhr genommen hatte, in Schlaf verfiel und sich nach seinem eigenen Geständnisse gleich am andern Morgen gestärkt fühlte. Wir haben auch, nur 5 Tropfen in diesen Löffel Wein getröpfelt, nunmehro seit 3 Tagen täglich dreimal, Gebrauch von diesem Mittel gemacht, und hoffen, dass der Kranke, der täglich besser wird, bald wieder werde auftreten und stehen können, um die erquickendsten und besten aller Mittel, freie Luft und anhaltende Fussbewegung zu geniessen. Es ist zu wünschen, dass in den Apotheken immer eine kleine Quantität gereinigtes und verdünntes Terpentinöl oder Rosmarienöl, welches wir nicht blos in einem Wasserbade, das aus einer Kochsalzauflösung besteht, sondern auch aus einem solchen, welches aus Aetz-, Aschen- oder Pottaschenlauge substituirt wurde, erhielten, vorräthig gehalten werden, in

welchem der Phosphor auf Verlangen der Aerzte, die dieses Mittel bei ihren ermatteten und schlaflosen Kranken prüfen wollen, sogleich aufgelöset werden kann.

## *II. Wahrscheinliche Hypothesen.*

Was die Consequenz und Wahrscheinlichkeit der hier von Dr. Becker geäusserten Meinung und *Vermuthung* vom Phosphor betrifft, als sey er das materielle Lebensprincip oder das Feuer, welches den Organismus belebt, — das *Calidum innatum*, welches bei den warmblütigen Thieren die Lebenswärme unterhält und ersetzt, so sprechen nicht blos dafür die beiden von ihm selbst angeführten Gründe, nämlich der reiche Phosphorgehalt des Saamens und des Gehirns, sondern auch die Vergleichung der kaltblütigen Thiere mit den warmblütigen und besonders mit denen, deren Respiration nicht blos Wärme, sondern auch Licht in und um den Körper verbreitet, oder mit denen, wo keine merkliche Wärme, wohl aber ein sehr merkliches Licht durch die Respirationswege ausströmt [9]) und bei vermehrter Wärme, Anstrengung und Bewegung stärker und intensiver ausgehaucht wird, wie dies bei den mikroskopischen *Entomostracis* und andern leuchtenden Seethierchen

---

9) Die grossen solitären *Salpen* wie *salpa gigantea Forskali* (*Icones rerum naturalium ex itinere orientali Tab.* 35. *fig.* 1.) und *Salpa Tilesii Cuvier* (*Memoires sur les Mollusques et leur anatomie* 4*to*, *sur les thalides et biphores pag.* 16 *tab.* 1. *fig.* 3.) haben als *animalia siphonizantia*, wie die Medusen oder nach dieser abwechselnden Respirationsbewegung sogenannten Meerlungen, eine sehr auffallende Systole und Diastole, und wenn sie sich zusammenziehen und das Wasser, welches sie mit der Diastole eingezogen haben, mit der Systole wieder ausprützen, so fährt ein weit grösserer Lichtstrahl mit hervor, als sie selbst sind.

der Fall ist. Dass es die Respirationswege dieser Thiere sind, durch welche dieses schwächere oder höhere Licht ausgehaucht wird, beweisen die verschiedenen Lichterscheinungen, welche bei Thieren von verschiedener Organisation und Respirationsform beobachtet werden, so sprühen z. B. die leuchtenden Krebschen, Asseln, Cyclopen, Nauplii und alle schnellende See-Thierchen, die ihr Respirationsorgan unter 2 sich *per systolen et diastolen* öffnenden und wiederschliessenden Thüren oder Klappen unter dem Schwanze führen, oder das gephosphorte Wasserstoffgas durch eine Röhre aushauchen, ihr Licht in Gestalt der Funken, wie die Hammerschläge in einer Schmiedeesse und zwar mit mehr rothem und blitzendem Feuer von sich, als mit blauem Schwefelfeuer, welches man so oft bei den von P. Osbeck [10]), Loeffling, Hasselquist, Kalm, Kook, Forster, Lapeyrouse, Bory de St. Vincent, Bougainodle, Dampier, Forskål, Péron und Lésueur, Quay und Gaimar, Chamisso und andern erwähnten und beschriebenen Salpenketten Pyrosomen, Medusen u. s. w. wahrnimmt, in einer zitternden, wankenden, verschwindenden, wiederkehrenden Bewegung, kurz in einer ganz andern Gestalt, und zwar in einer solchen, welche die Respirationsform der Thiere, von denen das Licht ausgeht, verräth.

Man wird in meiner Abhandlung über das Leuchten des Meeres, welche für den 4. Theil der v. Krusensternschen Reise um die Welt bestimmt war, den jedoch die Herrn Kummer, Vortheil, Barth, Brockhaus und wie die Herren Verleger alle heissen mögen, nicht drukken, wenigstens nichts daran wenden wollten und zurückwie-

---

10) Osbeck, Reise nach Ostindien u. China p. 108. 439. *Adelphocion p.* 511. 512. *Dampier's, Cattlers, Bory et Peron, biphores, Forskal Salpa octofora linearis tab.* 35. 36., *Chamisso de Salpa gr.* 4. *Berol. cum fig.*;

sen[11]), nachher aber von dem seligen Gilbert, der sie nach seiner Art mit Macartney und andern, die über denselben Gegenstand geschrieben hatten, vereinigen wollte, auf eine jämmerliche Weise verstümmelt, in seinen Annalen der Physik abgedruckt wurde, ich habe darin bei jedem leuchtenden Thierchen, das ich im Krusensternschen Atlas abgebildet habe, die Respirationsform und die Lichterscheinung, die von ihr hervorgebracht wird, beschrieben, und man wird meine Erfahrung darüber, in sofern sie nämlich Prof. Gilbert des Drucks werth gehalten hat, bei ihm gesammelt finden. — Was ich indessen über die von dem Verbrennen des Phosphors herrührende thierische Wärme in den warmblütigen nicht leuchtenden Thieren und zur Erklärung des merkwürdigen Beispiels beim *Bartoline de homine noctiluco*, von einem Manne, der, um seine zahlreiche Familie zu ernähren, oft Nachts schwer arbeiten musste und jedesmal, so oft er stark dabei schwitzte, einen nächtlichen Lichtschimmer um sich verbreitete, bei dieser Gelegenheit gesagt hatte, war nicht so glücklich, Gilberts Beifall zu verdienen und wurde weggestrichen, weil es nicht in seine Respirationstheorie passte. Man mag indessen der einen oder andern Theorie huldigen, so bleibt die Respiration, der Analogie nach, immer ein Verbrennungsprocess, denn es ist bekannt, dass die eingeschlossene atmosphärische Luft, in welcher eine brennende Kerze von selbst erloschen ist,

---

11) Sie verlangten nichts weiter, als die sämmtlichen Kupferplatten, welche der Kaiser Alexander dem Herrn Admiral v. Krusenstern für sich und seine Erben geschenkt hatte, dem Kaiser kosteten sie eine Summe Geldes, welche die Buchhändler weder daraus gewonnen hätten, noch dafür bezahlt haben würden: denn die Comité der Academie hatte auf Befehl des Kaisers den Stich meiner Handzeichnungen besorgt und die Comitées sind in Russland generös.

zur Erhaltung des Lebens der Thiere unbrauchbar geworden ist, die Thiere können darin nicht athmen —, sondern sterben, wo nicht augenblicklich, doch in kurzer Zeit und umgekehrt, wird eine brennende Kerze in derjenigen Luft, in welcher Thiere eingeschlossen waren, die aus Mangel der frischen Luft darin erstickt waren, augenblicklich verlöschen, so wie ein anderes munteres Thier, das aus der frischen Luft herausgenommen und in diese verdorbene hineingebracht wird, augenblicklich an Zuckungen stirbt oder erstickt. Schon aus diesen Erfahrungen [12]) leuchtet die erwähnte Analogie des mit dem Athmen verbundenen Verbrennungsprocesses hervor, sie wird aber noch deutlicher, wenn wir die Beschaffenheit der eingeathmeten Luft mit den Veränderungen vergleichen, die sie erlitten hat, wenn sie wieder ausgeathmet worden ist. Die *Hauptbestandtheile* der atmosphärischen Luft sind Stickgas und Lebensluft.

Wenn man die eingeathmete Luft durch ein Rohr in Kalkwasser bläst, so wird dieses nach und nach getrübt und der entstandene Niederschlag aus dieser Trübung ist kohlensaure Kalkerde. Setzt man ein warmblütiges Thier, z. B. eine Maus, oder einen Vogel unter eine, mit 200 Cubikzoll atmosphärischer Luft angefüllte, durch Kalkwasser gesperrte Glocke auf ein Bret befestiget, so wird das Thier nach einiger Zeit ängstlich werden und unter Zuckungen sterben. Von dem ersten bis letzten Athemzuge des Thieres unter der Glocke wird das Kalkwasser getrübt werden, wodurch die Erzeugung der Kohlensäure angezeigt und erwiesen ist, zugleich aber auch, als Zeichen der Verminderung der Luft unter der Glocke in die Höhe steigen. Untersucht man die Luft, in welcher das Thier gestorben ist, so findet

---

12) S. Artikel Athmen in Macquer's chemischen Wörterbuche I. S. 270 — 275.

man, dass sie aus Stickgas besteht, das kaum noch mit dem 8. Theile Lebensluft verbunden ist und dass die brennende Kerze sogleich in derselben verlischt. Da die Kohlensäure den Kohlenstoff voraussetzt und letzterer verbrennen muss, damit erstere erzeugt werden könne, so folgt daraus, dass dieser Verbrennungsprocess auch bei dem Athmen vorgehen müsse. *Dass jedoch hierbei kein Licht bemerkt werden kann, ist leicht einzusehen daraus, dass dieser Process nur im Innern des Körpers vor sich geht, wie auch daraus, dass die geringe Menge des Kohlenstoffes, die da verbrennt und die bei jedem Athemzuge kaum ½ Gran beträgt, auch nur ein so geringes Licht erzeugen kann, dass es kein Gegenstand empirischer Anschauung werden kann* [13].

Wenn wir nun an Statt des Wärme- und Sauerstoffs den Phosphor, den jeder Seefahrer in der Respiration der niedern kaltblütigen Seethierchen eine so sichtbare und unbezweifelte Rolle spielen sieht, der vielleicht, an Statt im Innern auf eine unsichtbare Weise zu verbrennen blos ausgehaucht wird und sich als Licht verräth, indem er ausserhalb verbrennt, an dessen Stelle setzen, so bleibt der Respirationsprocess auch hier ein Verbrennungsprocess. Der Phosphor ist äusserst schmelzbar und kann sich wie der Schwefel auf eine doppelte Art entzünden und verbrennen, einmal sehr schwach und kaum merklich, wobei eine geringe leuchtende zur Ent-

---

13) Man kann alles dieses auf die Verbrennung einer sehr geringen Menge Phosphors im Innern anwenden, man wird davon eben so wenig Licht bemerken, ob aber die thierische Wärme die Folge eines solchen Verbrennens seyn würde, ist noch eine nicht beantwortete Frage, wir wissen aus den tödtlichen Folgen des innern Phosphorbrandes nach Brera gerade das Gegentheil.

zündung anderer verbrennlichen Körper eben nicht sehr eingreifende noch thätige Flamme entsteht, die aber dennoch im Stande ist, das Brennbare derselben nach und nach zu verzehren, und bei der fast blos das Licht, nicht die Wärme merklich ist. Diese aber kommt zum Vorschein durchs Reiben, oder überhaupt in erhöhter Temperatur und brennt mit einer sehr glänzenden und knisternden Flamme, die alles Brennbare entzündet und die furchtbarste Hitze [14]) hervorbringt, wie diejenigen wol noch sich erinnern werden, welche als Kinder mit dem Phosphor gespielt, und beim Anmalen der Teufelsfrazzen in der Dunkelheit auf die weisse Kalkwand, wie sie sich die Finger verbrannt, oder denselben nach Art der neuern französischen Aerzte oder Wundärzte als *Moxa* angewendet haben. Er gleicht dem Schwefel in seiner Verbrennlichkeit; jedoch ist es weit entzündlicher und weit verbrennlicher. Eine Wärme von 10 bis 14 Graden, nach Reaumurs Thermometer, ist hinreichend, den Phosphor zum Verbrennen zu bringen. Dieses Verbrennen geht zwar schwach und langsam, jedoch, wenn die Luft hinlänglichen Zutritt dazu hat, mit Lichtentwicklung vor sich. Um das Verbrennen des Phosphors zu verhindern, hebt man denselben gewöhnlich, unter Wasser auf, und dennoch oxydirt er sich dieser Vorsicht ungeachtet, dies beweisen die weissen, im Dunkeln leuchtenden Dämpfe in seinem Glase, seine eigene mehlige Oberfläche, welche er bekommt, sobald er seine Durchsichtigkeit verliert, und das Wasser selbst in dem er liegt, wel-

---

14) Wie aber diese Hitze, die sich so leicht vermehrt in einer gleichmässigen Temperatur, welche die Lebenswärme verlangt, zu erhalten und zu mässigen sey, wenn sie aus dem Verbrennen des Phosphors erklärt werden sollte, das bleibt uns noch unauflösliches Räthsel.

ches, wenn man es kostet, anfängt sauer zu schmecken und die Lackmustinctur roth zu färben. Diese Wirkungen werden um so merklicher und auffallender, je wärmer die Temperatur der Atmosphäre wird. Wenn man die Zersetzung des Phosphors begünstigt und ihn langsam zerfliessen lässt, welches am besten in einem Glastrichter geschieht, den man mittelst eines Glasröhrchens verengen kann, damit die sich sammelnde saure Flüssigkeit sogleich in die untergesetzte Flasche abfliessen kann, damit die fernere leuchtende Zersetzung nicht durch die Flüssigkeit gehindert wird, so erfolgt bei hinzugesprütztem kalten Wasser, welches sich mit der, dem Phosphor äusserlich anhängenden starken Säure heftig erhitzt, eine Selbstentzündung, die de Lassone und Crell beobachtet haben [15]).

Wenn also die Respiration der niedern microscopischen Seethiere im Gebiete des kaltblütigen Lebens durch Verbrennung des Phosphors nach aussen blos Licht erzeugt, so ist es wol keine Unmöglichkeit, dass sie bei den warmblütigen Geschöpfen durch Verbrennung des Phosphors im Innern die thierische Wärme erzeugen könne. Wenn der Phosphor durch Friction und heftige Anstrengung mehr erhitzt wird, so entzündet er sich und verbrennt mit Heftigkeit und schneller Wärmeentwicklung. Wenn man in tropischen und äquatorial Meeren warme Tage erlebt hat, mit Windstille, wo die kleinen Seethierchen alle nach der Oberfläche des Meeres heraufsteigen, und es kommt Abends die geringste Bewegung des Windes und der Wellen, so leuchtet im Dun-

---

15) de Lassone und Cornette in den *Memoires de Paris* 1780 *p.* 508 *seqq.* und in Crell's Annalen der Chemie 1786. II. 461 u. folgend; Macquer's chemisches Wörterbuch Artikel Phosphor. 4 Band. S. 520.

keln das Meer weit stärker als gewöhnlich, und kommt in der Nacht ein Sturm nach frischem sonnigen Wetter, so sprützen die Wellen Millionen Feuerfunken am Schiffe herauf und der ganze Strom im Kielwasser hinter dem Steuerruder scheint ein Feuermeer, in welchem ziemlich grosse glühende Kohlen hin- und hergetrieben zu werden scheinen. Auch hier ist also die Phosphorescenz mit vermehrter Wärme verbunden, und wenn man am Schiffe in solchen warmen Nächten mehr Aufmerksamkeit auf das Leuchten des Meeres verwendet und bereits die leuchtenden Krebschen und Salpen unter dem Mikroskope beobachtet hat, also mit ihrer Respirationsmethode, die bei beiden ganz verschieden ausfällt, bekannt geworden ist, so bemerkt man, dass diese leuchtenden Punkte im Meere zwar verschieden bewegt und gefärbt, aber um so stärker leuchten, jemehr sie von den Wellen hin- und hergeworfen werden, gerade so wie ein Mensch, der sich mit der körperlichen Arbeit sehr beeilt und anstrengt, leicht schwitzt und schneller aus- und einathmet; gerade ebenso geht es dem Krebschen, das im Meere hin- und hergetrieben wird, seine Respiration wird thätiger, beschleunigter und es wird mehr Phosphorlicht ausgehaucht als in der Ruhe. Das Leuchten dieser Thierchen wird schwächer, wenn sie ermatten, und verschwindet endlich ganz und gar wenn sie sterben [16]). Im Tode ist diese Art Licht ganz verschwunden, aber es giebt eine andere weit schwächere Art Lichtschimmer, welcher sich bei gewissen Thieren, wie z. B. Sepien, Fischen, Hayfischen erst nach dem Tode entwickelt. Die Stücken Hayfischfleisch, die als Köder an unsere An-

16) Alle unsere Reisegefährten, Dr. Espenberg, Horner, Langsdorf, v. Loewenstern und v. Bellinghausen, v. Krusenstern und Herr v. Berg haben es bei meinen Versuchen mit dem Durchseihen des leuchtenden Meerwas-

geln befestiget wurden, leuchteten schon in der zweiten bis dritten Nacht, aber jeder, der diesen Lichtschimmer bemerkte, und das Licht der lebenden Thierchen zuvor beobachtet hatte, musste gestehen, dass beide Arten des Lichts eben so verschieden wären, wie Leben und Tod, eben so verschieden als die beiden Quellen aus denen sie entsprangen: denn der letztere Phosphor war eine matte Entwickelung, welche die Fäulniss aus diesem Fleische bewirkte, und das Fleisch selbst verrieth auch schon seinen Zustand durch einen fauligen stechenden Ammoniakgeruch. In dem erstern war nicht nur mehr Glanz und Farbenwechsel, sondern auch mehr Leben und Bewegung. Nachdem ich nun durch diese Zusammenstellungen der auf unserer Erdumsegelung beobachteten Thatsachen aus der Respiration der mikroskopischen Seethierchen, welche das so weit verbreitete Leuchten des Meers in so zahlreichen Gestalten und Abwechselungen bewirken, gezeigt habe, dass hier der Phosphor in der einen Thierklasse durch die Respiration ebenso viel Licht, als vielleicht in der andern thierische Wärme verbreitet, so wollen wir auch einige Landthiere betrachten, in welchen zu gewissen Zeiten ein phosphorisches Licht bemerkt wird, z. B. die Johanniswürmchen (*Lampyrides noctilucae*) die leuchtenden Springkäfer (*Elater noctilucus* und *phosphoreus*), die um herum in Brasilien in jeder Nacht zu hunderten uns umflogen und häufig gefangen wurden, die Laternenträger (*Fulgorae*) und die *Augen der Katzenarten*, welche Weigel in seinem *Grundriss der Chemie* §. 307. *lebendige Phosphore* nennt, und von denen Pallas

---

sers unzähligemale beobachtet, wie das Licht der leuchtenden mikroskopischen Seethierchen mit der Anstrengung der Lebenskraft sich erhob, und wie es beim Sinken der Lebenskraft erblasste.

schon sagte, dass dieses Licht von der hier blos liegenden Nervenhaut ausginge, und *dass es die einzige Stelle sey*, wo *die Nervensubstanz im lebendigen Körper unsern Augen sichtbar werde*. Rudolphi[17]), der diese Stelle mit Recht als einen Beweis des grössten Scharfsinnes in seiner Biographie von Pallas aufführt, betrachtet dieses eigenthümliche und höchst feurige und bewegte Licht der Katzenaugen, welches noch viel zu wenig und oberflächlich von den Naturforschern beobachtet worden ist, mit Pallas, als ein electrisches Licht, wahrscheinlich blos darum, weil das Katzenfell auch nach dem Tode noch so viel Electricität zeigt und wenn es bei lebenden Katzen gestrichen wird, sogar Funken sprüht, aber auch das Licht der kleinen lebenden Seethierchen ist von Forster und andern für ein electrisches angesehen worden, obgleich es heut zu Tage von den neuesten Physikern und Chemikern besonders von denen, welche

---

17) Beiträge zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschichte von Dr. K. A. Rudolphi, mit dem, nach einem Gypsabguss in Kupfer gestochenen Bildniss des Kaiserl. Russ. Staatsraths Peter Simon Pallas, Berlin bei Haude und Spener 1812 in 8vo pag. 57. Unter den Raubthieren führt er das Katzengeschlecht zuerst auf, weil er in ihm die Thierheit (*animalitas*) auf den höchsten Punkt entwickelt glaubt; daher seine Heftigkeit, seine Stärke, seine Behendigkeit, die electrische Eigenschaft der Katzenfelle und das Leuchten der lebendigen Katzenaugen im Dunkeln, welches schwächer bei den Gattungen *Canis* und *Mustela*, bei den Pferden, bei den *Phalaenen*, und selbst bei dem scharf etwas anblickenden oder zornigen, aber nicht bei den pflegmatischen Menschen vorkommt. Eine scharfsinnige Vermuthung von Pallas ist es, dass das Leuchten der Augen eine electrische Wirkung der blosliegenden Nervenhaut (*Retina*) sey; man habe hier die einzige Stelle, wo die Nervensubstanz im lebenden Körper sichtbar ist.

Preisschriften über die Natur des Lichts geliefert haben, wie von dem Geheimerath Link und dem Abt im Kloster Emmeran in Regensburg Placidus Heinrich, für ein phosphorichtes angenommen wird. Die Nervenkraft oder das *principium vitale* mag sich aber im lebenden warmblütigen Körper als ein electrisches oder als ein phosphorisches Licht äussern, so bleibt diese Aeusserung immer ein wichtiger Beweiss für die Wahrscheinlichkeit von Herrn Doctor Becker's Ansicht von der belebenden Kraft des Phosphors und die Erfahrungen, die längst vor ihm andere Aerzte [18]) über die Heilkräfte des Phosphors in Nervenkrankheiten, in Fiebern und andern schweren und lebensgefährlichen Krankheiten gemacht haben, geben seiner Meinung kein geringes Gewicht und werden, wie die seinigen manches dazu beitragen, die Heilkunst zu bereichern, indem sie die Aerzte, welche diese Erfahrungen lesen, aufmuntern werden, dieselben bei vorkommenden Fällen zu prüfen und durch fer-

18) Selbst L. Brera, welcher nur eine sehr traurige Erfahrung von den tödtlichen Folgen des Verbrennens des Phosphors im Magen und in den Gedärmen gemacht hat, die billig jedes Lob und jede Aufmunterung zum Gebrauch dieses Mittels ersticken sollte, lobt seine Wirksamkeit und Heilkraft bei der Lähmung, beim Halbschlage oder Hemiplegie und bedauert nur, dass man sein' unauslöschliches Feuer nicht dämpfen noch tilgen könne, was doch zur Sicherheit des Gebrauchs und zur Beruhigung des Arztes zuvor unumgänglich nöthig wäre und Jahn glaubt gar nicht einmal daran, dass sich eine so kleine *Dosis Phosphor* im Magen wieder entzünden, darin verbrennen und den Magen durchbohren könne. Wenn es aber wahr ist, was Brera zu seinem eigenen Schaden eingesteht, dass der Phosphor noch durch kein Auflösungsmittel hat gelöscht werden können, so ist Dr. Becker's Methode, wenn sie diese unerlässliche Forderung erfüllt und befriedigt, erwünscht.

nere vorsichtige Nachforschungen und Versuche zu bestätigen.

### III.

Es hat Joh. Georg Heinr. Cramer [19]) schon im Jahre 1733 den Phosphor mit Nutzen in der Epilepsie, in der Tobsucht und Melancholie in flüssiger Gestalt gebraucht.

Christian Menz, ein Langensalzer Arzt, hat ihn in bösartigen hitzigen Fiebern als ein nervenstärkendes, austreibendes und fäulnisswidriges Mittel in Form eines Bissens zu 2 bis 3 Gran mit einer Conserve oder mit Theriak mit günstigem Erfolg gegeben, wie man aus seines Sohnes Inaugural-Disputation, unter Abrah. Vater's in Wittenberg Vorsitze 1751, ersieht, *de phosphori loco medicinae assumti virtute.* Ein Zerbster Medicus Dr. Morgenstern [20]) gab den Phosphor zu einem Grane als nervenstärkendes Mittel 1755 und der Professor Peter Hartmann als ein schweisstreibendes und zertheilendes Mittel zu einem Grane mit Fliedermus und Lachenknoblauch; Büchner und Barchewitz brauchten den Phosphor ebenfalls mit Nutzen [21]). Der Letztere sahe auch von dem innerlichen Gebrauche des in Schwefeläther aufgelösten Phosphors, der 2 Wochen lang täglich zu 2 Tropfen genommen wurde und von dem äusserlichen Gebrauche derselben Auflösung, die mit 20 Theilen Weingeist versetzt und damit die Augenlieder bestrichen wurden, eine sehr langwierige und hartnäckige Augenkrankheit verschwin-

---

19) Cramer in Commerc. litter. Noric. 1733. pag. 137.

20) S. *Joh. Heinr. Schulzens proel. in dispensatorium Borusso Brandenburgicum. Norimbergae* 1753. *8vo pag.* 404.

21) *Dissert. inaug. sistens specilegia, quae ad phosphori urinosi usum internum pertinent. Halae* 1760. §. 14 u. 15. in Krämpfen und Gichtschmerz.

den. Ebenderselbe bediente sich des Phosphors täglich Abends zu einem halben Gran in Rosenconserve drei Wochenlang mit erwünschtem Erfolge gegen krampfhafte Gichtschmerzen, die bei einem Kinde nach den Pocken nachgeblieben waren [23]). Man hat die Beobachtung gemacht, dass der Phosphor seine leuchtende Eigenschaft auch sogar nicht durch die Verdauung ganz verliere, denn man hat die Excremente derjenigen Personen, welche Phosphor genommen hatten, im Finstern leuchten gesehen. Boenneken, ein fränkischer Arzt [22]), gab den Phosphor mit Nutzen 6 Tage nacheinander in ziemlich starker Dosis täglich zu 3 Gran gegen eine sehr hartnäckige Krankheit mit Krämpfen, welche die ganze linke Seite des Körpers einnahmen, bei deren Heilung diese Beobachtung gemacht wurde.

Für die krampfwidrige und nervenstärkende Kraft dieses Mittels zeugt auch Isenflam [24]) und Theden [25]), welcher den Phosphor äusserlich brauchte und mittelst einer Feder die callösen Fistelgeschwüre damit ausstrich, so lange, bis er seinen Zweck erreicht hatte. Die ätzende Kraft des Phosphors hatte aber vor ihm Friedrich Hoffmann bemerkt, wie Theden in seinem Buche Seite 306 selbst gesteht. Navier in seinem Werke über die Gegengifte [26]),

---

22) Barchewitz und Hudemann's *Diss. inaug. hist. Observationes ad Cicutae Mercurii sublimati corrosivi et Phosphori usum internum pertinentes. Helmstadi* 1763. 4to. *§. X. p.* 32 *sqq.* Leuchten der Excremente im Finstern.

23) Fränkische Sammlungen Theil VI. S. 21.

24) Isenflam, Versuche einiger praktischen Anmerkungen über die Nerven. Erlangen 1774. 8vo.

25) Theden, Unterricht für die Unterwundärzte. Berlin 1773. 8vo.

26) *Navier Contrepoison. Tom. I. pag.* 214. Der Phosphor kann auch zur metallischen Fällung des Kupfers aus dem Essig, Wein und Branntwein benutzt werden.

rühmt den Phosphor in der Pest und gegen die Wasserscheu, Camus[27]) hingegen lässt die Wasserscheu aus dem Verbrennen des Phosphors entstehen.

*IV. Auch die neuen Aerzte haben den Phosphor als nervenstärkendes und erweckendes Reizmittel gebraucht, doch ist ihr Urtheil oft sehr verschieden ausgefallen, drum muss es billig am Schlusse heissen: audiatur et altera pars!*

Poilroux[28]), über die häutige Bräune und eine andere fälschlich dafür gehaltene', erwähnt des mit Nutzen gebrauchten Phosphors. „Am 9. Tage der Krankheit, sagt er, war die Luftröhre mit dickem Schleime angefüllt, der nur mit der grössten Schwierigkeit ausgeleert werden konnte, 3 kleine Löffel von der Phosphortinctur erleichterten sogleich den Auswurf.“ Die Krankheit schien dem Arzt Duble blos ein catarrhalisches, mit einer Halsentzündung verbundenes Scharlachfieber zu seyn, bei dem ein heftiger Krampf sich auf die Luftröhre geworfen hatte. Selbst der Nutzen des mit Phosphor versetzten Aethers, in welchem die Dosis des Phosphors zu klein war, als dass sie sehr wirksam hätte seyn können, wirkte blos dadurch, dass sie den Krampf der Luftröhre hob, der bei dem Scharlachfieber so oft vorhanden ist, auch die Einreibungen mit dem Campherspiritus nützten nur auf diese Art. Ueberhaupt ist der äusserliche Gebrauch des Kampfers in Einreibungen und Klystieren bei krampfigen Kinderkrankheiten gar sehr zu empfehlen. Millar, dessen Asthma mit dieser Bräune viel Aehn-

---

27) Camus im *Journal de Medicine et de Chirurgie ann.* 1760. Tom. XIII. p. 114.

28) S. *Journal de Medicine par Sedillot. Tome XXVIII.* p. 9. 136. deutsch im 24. Bande der Sammlung auserlesener Abhandlungen für pract. Aerzte. 2. Stück. S. 347 bis 354.

lichkeit hatte, heilte seine Kranken ohne Blutlassen. Becker beobachtete binnen 20 Jahren diese Krankheit 9mal während der catarrhalischen Constitution in tiefgelegenen feuchten Gegenden bei Kindern von schlaffen Fasern, deren Luftröhre voll zähen Schleimes war, ohne dass eine wahre Entzündung vorhanden gewesen wäre. Die Blasenpflaster sind sehr nützlich, das am 7. Tage aufgelegte war das wirksamste. Der mit etwas Phosphor versetzte Aether war aber von einem *bestimmten Nutzen*, und es hat mir dieses Mittel auch bei andern Krankheiten, z. B. bei einem serösen und mit Colikschmerzen verknüpften Durchfall eines Kindes, bei einer Hemiplegie eines Alten u. s. w., Vortheil verschafft.

Der Herzogl. Meiningsche Hofmedicus Hr. Dr. Friedr. Jahn, ein erfahrner und zuverlässiger Practiker, scheint der Phosphorsäure vor dem Phosphor selbst den Vorzug zu geben, er hält sie für ein höchst durchdringendes, erweckendes, nervenstärkendes Mittel, aber auch für ein sehr heftiges Reizmittel, welches alle Aehnlichkeit mit andern mineralischen Säuren, und ausserdem noch das Eigene und Besondere hat, dass es auf das Knochensystem einen hervorstechenden Einfluss hat. Man kann sie deshalb in allen asthenischen Krankheiten mit Nutzen anwenden, „ich empfehle sie," sagt er: in Nervenfiebern und habe sie in der neuern Zeit vorzugsweise vor andern Säuren gegeben. Die Beobachtung, dass fast alle schweren Nervenfieber, zumal die Varietät der faulichten mit Desorganisationen, Versetzungen und Crisen im Innern und Aeussern des Organismus, hauptsächlich im Knochensysteme endigten, hat auch auf die Idee geführt, an Statt der andern Säuren, diese anzuwenden. Und wirklich ist es mir vorgekommen, als ob ich dadurch jenen übeln Ausgängen öfterer entgangen wäre. Ich empfehle sie daher zu fernern Versuchen.

2) Auch in Blutflüssen hat sich diese Säure nach den

Versuchen Herder's und Hennig's vor andern wirksam gezeigt. Man empfiehlt sie besonders in Gebärmutterblutungen.

3) Gegen Knochenfrass haben sie Lentin und Hargens mit harntreibenden Getränken empfohlen. Man giebt 15 bis 20 Tropfen flüssiger Säure auf einmal. Hargens gab von folgender Mischung alle 3 Stunden 1 Esslöffel voll:

*Rec. Aquae Foeniculi uncias decem,*
*Acidi Phosphorici drachmas duas,*
*Syrupi Altheae unciam unam. M.*

Ein Recensent in der allg. Literaturzeitung versicherte, die Phosphorsäure habe den Gestank und jauchigten Ausfluss bei einem venerischen Knochenfrasse auf einige Zeit, aber nicht vollkommen gehoben. Ein ähnlicher Fall ist auch mir vorgekommen, sie hebt die Kräfte, sie bessert die Säfte, heilt aber die Syphilis nicht radikal. — Dieser Vorzug bleibt nur *allein* dem Quecksilber.

## *V. Ursprung und Charakter des Phosphors.*

Der Phosphor ist ein Kunstprodukt des vorigen Jahrhunderts, ihn hat durch Zufall ein Goldmacher, der Kaufmann Brandt in Hamburg erfunden, er behandelte den Urin alchemisch, und brachte vermittelst einer mühsamen und schmutzigen Vorrichtung diesen weisgelben zähen und wachsähnlichen Körper zum Vorschein, welchen die heutige Chemie auf weniger eckelhaften Wegen aus Knochen zu bereiten gelehrt hat. Der Phosphor ist nach dem Lavoisierschen Systeme ein einfacher Körper, welcher im Dunkeln leuchtet, von der Sonne röthlich gefärbt wird, beim Zutritt der atmosphärischen Luft und durchs Reiben sich bis zur Entzündung erhitzt, mit einem Glanze brennt und beim Verbrennen einen stinkenden arsenikalischen Dampf von sich giebt. Er wird im Wasser aufgehoben und in demsel-

ben mit einer weissen staubigen Kruste überzogen und gleichsam bepulvert. Auflösen lässt sich der Phosphor in allen ätherischen und fetten Oelen, in den Naphten und selbst im Weingeiste. Im Wasser klümpt er sich, theilt aber dem Wasser seinen unangenehmen Knoblauchs-Geruch mit, welchen alle Mischungen bekommen, in denen er aufgelöset wird. Alle Auflösungen desselben erhalten auch die Fähigkeit zu leuchten. Der Geschmack, welchen der Phosphor allen seinen Auflösungsmitteln mittheilt, ist höchst unangenehm. Le Roy führt Vieles zum Lobe des Phosphors als Arzneimittel an, worüber man einige Bemerkungen bei Weikard lesen kann. Conradi rühmt ihn als Stärkungsmittel, wo die Lebenskräfte sehr gesunken, ja selbst Symptome des nahen Todes schon vorhanden waren, so, dass die gewöhnlichen, sonst wirksamen Mittel nichts mehr leisten wollten. Hufeland ist ihm ebenfalls günstig und hat eine eigene Formel angegeben, nach welcher der Phosphor mit Schleim und Mandeln zu einer Emulsion verrieben werden soll.

*Rec. Phosphori granum unum,*
*Gummi Arabici drachman unam,*
*Syruppi Altheae et aquae destillatae* āā *Sem. unciam. M. D.*

Herr Dr. Jahn hat sich auch einigemal des Phosphors selbst bedient und zwar in einer öhligen Auflösung nach folgender Formel:

*Rec. Olei Lini unciam unam,*
*Aetheris vitriolici drachmam unam,*
*Gummi arabici scrupulum unum,*
*Phosphori grana tria,*
*Syrupi Altheae Sem. unciam. M. S.*

Alle Stunden einen Thelöffel voll.

Er gesteht aber selbst, dass diese Mischung von schlech-

tem Geschmacke sey, und dass er noch keinen, der am Faulfieber Erkrankten, damit habe retten können und überhaupt noch keine ausgezeichneten Wirkungen von demselben gesehen, obgleich er in seiner Gegenwart von einigen Aerzten verschiedentlich angewendet worden sey. Er pflichte daher dem Dr. Gesenius bei, welcher denselben für ein *überflüssiges* Arzeneimittel hält. Auch von dem äusserlichen Gebrauche des Phosphors hat er keine bessere Meinung, er hat ihn mehrmals mit Oelen, Naphta und höchst rectificirtem Weingeiste einreiben gesehen, aber auch keine grosse Wirkung davon bemerkt, obschon diese Einreibungen wegen ihrer leuchtenden Eigenschaft grosses Aufsehen und grosse Erwartungen erregt haben. —

Mehr aber als alle andere Aerzte hat der wahrheitsliebende und bescheidene Valerius Luis Brera [29]) den Phosphor als Arzneimittel in übeln Credit gebracht, denn er erzählt eine abschreckende Geschichte von der Heilung einer Hemiplegie einer jungen Frau *unter seiner Aufsicht und in seinem Krankenhause* 1797 — 1798, *aber einer Heilung, welcher unmittelbar der Tod nachfolgte.* Die Arzenei, der man diese traurige Folgen zuschrieb, war die hier von B. selbst verordnete:

*Rec. Phosphori grana duo extingue exacte in suffic. quanto,*
*Mucilaginis G. Arabici, olei olivar. et vitelli ovorum,*
*Divide in IV partes aequales et unicuique Dosi adde,*
*Aquae cinnamomi uncias tres.* *D. S.*

Alle zwei Stunden eine halbe Portion zu nehmen.

---

29) L. Brera *Rifflessione medico-pratiche sull' uso interno del fosforo particolarmente nell' Emiplègia. Pavia* 1798. *pag.* 46. Deutsch in den Samml. auserlesener Abhandl. für pract. Aerzte. 18. Bandes 3 Stück pag. 452 vollständig und ausführlich bis 470 zu lesen.

Ich meines Theils glaube aber, dass auch die beiden folgenden Grane Phosphor, die sie wegen des übeln Geschmacks nicht mehr einnehmen wollte, und die ihr nach Verlauf mehrer Tage noch im Klystiere beigebracht worden, doch auch, als Zugabe, noch einigen Antheil daran hatten, obgleich Brera solchen läugnet [30]). Ich brauche

---

30) Seite 451. „Hieraus erhellte denn nun, sagt B., dass die zwei ersten von der Patientin eingenommenen Grane eigentlich den Tod bewirkt hatten, *hingegen die andern zwei durch das Klystier beigebrachten im Körper unverändert geblieben waren.* Blos 2 Gran Phosphor, in kleiner Gabe gebraucht (sie war doch schon zu gross), reichten demnach hin, so höchst sonderbare Erscheinungen hervorzubringen, d. h. anfangs den Zustand der Krankheit merklich zu verbessern, hernachmals aber der Kranken das Leben zu rauben. Es lässt sich aber nicht begreifen, wie manche Aerzte diese Substanz in weit stärkern Gaben unbedingt haben empfehlen können. In ihren Schriften findet sich nicht ein einziger Fall aufgezeichnet, wo der innere Gebrauch des Phosphors geschadet hätte. Der einzige Weickard *) warnt vor dem *unvorsichtigem* Gebrauche dieses Mittels. Eben so wenig ist bis jetzt einer phosphorischen Verbrennung im Unterleibe eines Kranken gedacht worden. Hat man vielleicht die schlimmen Zufälle verschwiegen, welche der innere Gebrauch des Phosphors bisweilen verursacht haben mag? — Ein solches Stillschweigen wäre unstreitig sehr strafbar, da man auch aus Irrthümern lernen kann, ja selbst der üble Ausgang einer Cur noch lehrreicher als der gute werden kann. Ich für meine Person habe in dem gegenwärtigen Falle, sagt Brera, nichts unterlassen, mich von der *vollkommenen Löschung der Phosphortheilchen* zu versichern, welche aber, wie ich nunmehro sehe, *nur scheinbar gewesen ist.* Ich war bei der Zuberei-

---

*) Weickard's vermischte medicinische Schriften. 4 Stück. S. 105.

nur die Leichenöffnung herzusetzen, um meine Ansicht zu unterstützen. „Nach Oeffnung des Unterleibes fand sich die Leber auf der Oberfläche mit gelben Flecken bedeckt. Der Magen war sehr weit und durch die Luft sowohl, als durch die noch nicht verdaueten flüssigen Materien stark ausgedehnt. Der Magen hatte ein Loch. Als in die Wunde des Magens ein Einschnitt gemacht wurde, um der darin ent-

tung der ersten Gabe gegenwärtig, und kann daher bezeugen, dass nach einem gleichförmigen drei und mehrstündigen Reiben in einem gläsernen Mörser die 2 Grane des übrigens in jeder Rücksicht vollkommenen Phosphors in dem Baumöle, dem arabischen Gummi-Schleime und dem Eidotter auf das Vollständigste gelöscht zu seyn schien. In der That befand sich die Kranke, nachdem *sie diese* erste Gabe genommen hatte, 48 Stunden lang und drüber *wohl*. Dies zeigt an, dass nach Verlauf dieser Zeit die Phosphortheilchen, welche *extinguirt* schienen, sich von neuem vereinigt und dann erst die Verbrennung bewirkt haben *). Es ist zwar nicht zu läugnen, dass bei der *Auflösung* dieser Substanzen *sich* schwefeliges Wasserstoffgas entwickelt habe, und *man* kann daraus schliessen, dass *in* dem gegenwärtigen Falle dieses oder ein *anderes* ähnliches Gas durchaus nicht aus der vorhergegangenen Verbrennung des Phosphors *entstanden* sey. Aber man muss auf der andern Seite bedenken, dass ein thierischer Körper nicht eher aufgelöst wird, als bis sich in ihm ein gewisser Grad von Gährung geäussert hat. Dies war aber bei diesem Leichname nicht möglich, weil man 24 Stunden nach dem Tode zur Oeffnung schritt.

Doch bevor wir in der weitern Betrachtung der Schädlichkeit des Phosphors im innern Gebrauche vorschreiten, wollen wir noch zwei Fälle betrachten, wo er äusserlich durch die blosse Berührung schädlich geworden seyn soll.

*) *Sie* können auch einzeln oder von einander entfernt verbrannt seyn, *sie* waren nicht gelöscht.

haltenen Luft einen Ausgang zu verstatten, trat eine Gasart heraus, welche die Gestalt eines weissen Dunstes hatte und nach Knoblauch roch, auch bei der Annäherung eines brennenden Lichtes Feuer fing." (Dies ist die Ursach, aus welcher ich den Artikel über den Character des Phosphors hinzufügte, der bei Leichenöffnungen solcher, die Phosphor genommen haben, zu beachten ist)." Weil sie nur in geringer Menge vorhanden war, so war man nicht im Stande, sie zu sammeln, und man konnte folglich nicht entscheiden, ob damit Phosphorwasserstoffgas vermischt gewesen sey. Uebrigens zeigten sich keine Spuren von einer Entzündung an den innern und äussern Wänden des Magens. *Der innere Raum des Darmkanals war hier und da über die Hälfte verengert, und in dem querlaufenden Theile des Grimmdarmes liess sich kaum die Spitze eines kleinen Fingers bringen. An den dünnen Därmen bemerkte man verschiedene röthliche Flecken als Zeichen einer leichten Entzündung. — Die innern Wände der dünnen Därme waren hier und da von der obengedachten Gasart ausgedehnt,* und man fand darin eine breiartige Materie, welche von Brugnatelli chemisch untersucht, nichts besonderes zeigte. *In den dicken Därmen fand man die durch die Klystiere beigebrachte Phosphorauflösung unverändert." — ? — ? —*

## *VI. Neue Beiträge zu den Beweisen des Phosphorlichtes der menschlichen Ausdünstungen.*

Herr Dr. Dünkler in Elberfeld [31]) spricht in seinen medicinischen Bemerkungen über ein phosphorisches Licht, das von menschlichen Ausdünstungen entstand, und wel-

31) im 7. Bande der auserlesenen Abhandlung für practische Aerzte pag. 582.

ches, von andern Menschen berührt, diesen nachtheilige Folgen brachte. Ob ich gleich keinen grossen Werth auf die Meinung des Verfassers von der Schädlichkeit des Phosphors lege; so scheinen doch seine beiden Fälle Bartholin's Erzählung *de homine noctiluco* zu bestätigen, und den Uebergang des leuchtenden Phosphorstoffs in den Schweiss oder die Ausdünstung des Menschen zu beweisen: „Ein Knabe von 14 Jahren wollte sich in sein Bett niederlegen, in welches sich kurz vorher seine noch jüngere Schwester bereits gelegt hatte. Indem er die Bettdecke über sich decken wollte, bemerkte er Feuer auf derselben. Er wollte es mit der Hand herunterstossen, dadurch wurde es aber noch länger und bildete einen blauen Streifen (verdünnte sich), der Knabe legte sich auf den Rücken, das Feuer kam ihm nunmehro unmittelbar auf den Leib. Er schlug es aber weg und es verschwand. Die Nacht hindurch schlief er ganz ruhig. Des Morgens aber beim Erwachen empfand er einen Schmerz in seinem Leibe, welcher angeschwollen und verhärtet war, die Eltern des Knabens erschracken hierüber und kamen zu mir, um sich hierüber Raths zu erholen, wo sie den Knaben selbst mitbrachten, damit ich die Geschwulst und Härte des Unterleibes selbst fühlen sollte. Ich verordnete Abführmittel, und Härte und Geschwulst waren dadurch bald gehoben." *Zweiter Fall.* „Ein Müller, der bis spät in die Nacht mit Mahlen beschäftigt gewesen war, legte sich um 2 Uhr nach Mitternacht zu Bette, in welchem sein Bruder schon seit 5 Stunden gelegen und geschlafen hatte. Nachdem er seine Lampe ausgelöscht hatte, hob er das Deckbette auf und sahe unter demselben ein hellleuchtendes Licht, welches sich, so wie er das Deckbette in die Höhe hob, zertheilte und ausbreitete. Der Feuerklumpen, welcher am Deckbette anhieng, verwandelte sich in lauter kleine Kügelchen, die in Gestalt von dicken Tro-

pfen auf das Betttuch fielen, dann wieder verschwanden Der Müller fühlte mit der Hand nach der Stelle, wo sich das Feuer gezeigt hatte, spürte aber durchaus keine Hitze, sondern es kam ihm vor, als wenn dieser Ort mit einer Fettigkeit überstrichen wäre. Die Erscheinung des leuchtenden Körpers dauerte länger als eine Minute."

Die Personen, welche diese beide hier gemeldeten Fälle bemerkten, waren beide aus der Classe des gemeinen Volkes, das seine Wäsche und Bettzeug selten wechselt, daher diese Leinwand bei ihnen voller Schweiss und mit salzigten und öligten Theilen der Ausdünstungs-Materie erfüllt waren. Diese Materie, welche durch die Wärme in Bewegung gesetzt und unter der Bettdecke eingeschlossen war, fing alsdann erst an zu leuchten, da durch Aufhebung der Bettdecke der äussern Luft der Zugang gestattet wurde, und die öligten erhitzten Dünste sich nun in der Luft verbreiten konnten.

Ich kann mit Gewissheit versichern, dass sich in beiden Fällen die Sache wirklich so verhält, wie ich sie erzählt habe, da ich alles sorgfältig selbst untersucht habe, und überzeugt bin, dass die, welche diese Erscheinung beobachtet haben, durch ihre Sinne nicht betrogen worden sind, sie sind auch sonst glaubwürdige und ehrliche Leute. Ich habe mich bei dieser Gelegenheit an verschiedene andere phosphorische Erscheinungen erinnert, die mir in meiner Praxis vorgekommen, und wo sich gegen dieses oder jenes Glied der Phosphor hin beweget und durch die Berührung desselben allerlei Krankheiten verursacht hat. Ich hielt vorher alle dergleichen Erzählungen, die mir gemacht wurden, für Fabeln und Erfindungen, und schrieb dergleichen unangenehme Folgen blos dem Schrecke zu, den so furchtsame Leute von einem solchen Vorfalle, *der ihnen wirklich begegnet war, haben müssen.*"

Ich will nicht entscheiden, ob dieser Arzt Recht hat oder nicht. Wenn man aber den alten ehrwürdigen Bartholin mit seinem *homine noctiluco* keiner Fabel beschuldigen will, so sehe ich nicht ein, warum man ihn in derselben Angelegenheit eines Irrthums anklagen will, und wenn sich der Phosphor in der Respiration und Perspiration verräth, so kann er sich ja auch wol durch die thierische Wärme verrathen, so auffallend auch Manchen Dr. Becker's Behauptung scheinen mag.

## *VII. Brera's fernere Beweise und Erklärung der Gefahr eines innerlichen Verbrennens des Phosphors im Magen und Gedärmen durch mehrere Versuche an Hunden bestätigt.*

Man weiss, sagt Brera, dass der Phosphor bei der Berührung der atmosphärischen Luft aus seiner ganzen Oberfläche einen Rauch ausstösst, der einen Knoblauchsgeruch verbreitet, am Tage weis erscheint, und im Finstern leuchtet. Dieses Phänomen ist die Wirkung eines langsamen Verbrennens. Als unsere Patientin sich zu verschlimmern anfing, hatte sie häufiges Aufstossen, das einen Knoblauchsgeruch verbreitete. Dies giebt zu erkennen, dass die langsame Verbrennung des verschluckten Phosphors begonnen hatte. Zwar klagte sie nicht über eine heftige Hitze weder in der Herzgrube noch im Unterleibe, sondern vielmehr über ein Gefühl von Kälte, welche nach und nach die ganze Oberfläche des Körpers einnahm. Allein das alles war eine Folge der besondern Beschaffenheit der hier Statt findenden Verbrennung. Die Erfahrung hat den Chemikern gezeigt, dass ein der feuchten Luft ausgesetzter Phosphor in einer Temperatur von 12 bis 15 Wärmegraden R. sich entzündet und langsam fortbrennt. Nun aber steckte in den Därmen immer ein wenig atmosphärische Luft. Ueberdies ist ihre

Höhlung feucht und der Wärmegrad daselbst unveränderlich. Es ist mithin höchst wahrscheinlich, dass diese drei Bedingungen bei diesem Todesfalle eine langsame Verbrennung der Phosphortheilchen begünstigt haben. Die Kranke starb sanft, ohne viel zu leiden. — Mithin fällt Camus Meinung [32]) über den Haufen, welcher behauptet, die Wasserscheu rühre von einem der electrischen Materie ähnlichem Phosphor her, welcher sich entzünde und in die Blutmasse übergebe. Bekanntlich sind die Hunde unter den Hausthieren diejenigen, welche am leichtesten wasserscheu werden. Stimmte daher die Erfahrung mit le Camus Meinung überein, so müssten auch diejenigen Hunde, welchen man innerlich Phosphor gäbe, die Wasserscheue bekommen. Ich habe einen solchen Versuch angestellt, aber ich habe nicht das geringste Symptom einer ächten Wasserscheu an Hunden bemerken können.

„Noch muss ich den Grund angeben,“ fährt Brera fort, uns Rechenschaft abzulegen, „warum ich der Kranken den Phosphor verordnet hatte. Als diese Frau sich in unsere Krankenanstalt begeben hatte, war anfangs die Ursach ihrer Hemiplegie zweideutig. Weil inzwischen das Uebel unmittelbar auf einem gewissen Zustande von indirecter Schwäche zu beruhen schien, so schritt man zum Gebrauche der kräftigen Arzeneimittel, z. B. der Fieberrinde, der Arnicablüthen, des mit Camphor versetzten schmerzstillenden Liquor (*Liquor anod. Bangii*), des flüchtigen Hirschhornsalzes, des Mohnsaftes, der *Cantharidentinctur* und der Electricität. Aber alle diese Mittel halfen wenig. Das eine Bein und der Fuss bekamen zwar wieder einigermassen Beweglichkeit und Kraft, aber der Arm blieb immer noch

32) Siehe dieselbe im 13 Bande vom *Journal de medecine de chirurgie etc. Année* 1760. *pag.* 114 *u. f.*

schwach. Zufolge des nicht ungegründeten Verdachtes, dass in dem Körper noch ein Ueberrest von dem venerischen Gifte vorhanden seyn möchte, ging man hierauf zum Gebrauche der Quecksilbermittel über, und die Gelenkschmerzen nahmen nun in der That etwas ab. Dessen ungeachtet blieb aber die Lähmung noch immer dieselbe. Diese Hartnäckigkeit der Krankheit brachte mich nun auf den Entschluss, meine Zuflucht zu dem Phosphor zu nehmen. Erwägt man die Eigenschaften dieser Substanz, so begreift man die Wirkungen derselben leicht, welche blos reizend und zugleich im höchsten Grade sich verbreitend seyn würden, wenn man es dahin bringen könnte, ihre kleinsten Theilchen zu extinguiren. Ihre excitirende Wirkung übertrifft unstreitig diejenige an Stärke, welche das flüchtige Hirschhornsalz und das electrische Bad und Funken besitzen. *Die reizende* Kraft des Phosphors scheint auf diej*enigen* Krankheiten zu passen, wo die Erregbarkeit wegen einer vorhergegangenen Wirkung heftiger Reize ausserordentlich geschwächt und erschlafft ist, ich meine den Zustand indirecter Schwäche, wo gewöhnlich Lähmungen und Hemiplegie Statt zu finden pflegen. Hieraus folgt, dass die Wirkung dieses Mittels in dem Falle directer Schwäche minder heilsam ist. Unsere Kranke, welche an indirekter Schwäche litt, konnte nicht nur 24 Stunden lang die Wirkung der ersten 2 in 4 Gaben beigebrachten Grane des Phosphors aushalten, sondern man bemerkte auch bei ihr Zeichen von der guten Wirkung des Mittels. Sie konnte besser auf dem kranken Schenkel stehen und ihn leichter bewegen, sie versicherte auch im gelähmten Arme ein starkes Kriebeln und Streben zur Zusammenziehung zu spüren. Blos der widerliche Geruch der verschluckten Arzenei war, ihrer eigenen Versicherung nach, die Ursache des Ekels und Erbrechens. In dieser Periode der Krankheit wäre ein Brechmittel nützlich gewesen, aber

späterhin, als sich schon Spuren der Verbrennung zeigten, würde es das Uebel nur ärger gemacht haben. Ungeachtet dieser offenbaren Beweise der Schädlichkeit des Mittels, selbst in kleinen Dosen, die er uns selbst ganz unpartheiisch vor Augen legt, fährt er doch fort es zu loben und sagt: „Der reine Phosphor könnte meines Erachtens als ein vortreffliches, höchst wirksames excitirendes Mittel dienen, wenn man es nur so weit bringen könnte, dass er sich vollkommen auflösete, und dass sich auf diese Weise alle Gefahr einer innerlichen Verbrennung vermeiden liesse, welcher ich allein den Tod der Kranken zuschreibe. Um mich davon zu überzeugen, wiederholte ich den Versuch bei verschiedenen Hunden, welche alle auf dieselbe Art dadurch ums Leben kamen. Ich will von diesen Fällen nur einen mittheilen, weil sie alle einerlei Resultate gehabt haben.

Einem achtmonatlichen muntern Hunde liess man einen in arabischen Schleim aufgelösten Gran Phosphor verschlukken. Der Versuch wurde an einem Tage (2. April 1798) viermal wiederholt. Als der Hund 4 Gran Phosphor verschluckt hatte, bekam er Zuckungen und wälzte sich Abends auf der Erde herum, indem zugleich aus der Schnauze Fäden von einem zähen und geifferichten Speichel heraustraten. Zuletzt wurde er ruhig und legte sich ganz niedergeschlagen mit matten Augen auf sein Lager, dessen ungeachtet frass er wie gewöhnlich viel. Die Nacht und den darauf folgenden Tag brachte er im *anhaltenden Schlafe zu*, auch der Koth, den er von sich gab, war natürlich, den 4. April wachte er früh auf, war munter und ruhig, den 5. April aber wurde er niedergeschlagen, bekam matte Augen und frass nicht mehr. So brachte er auch den 6. April zu. Am 7. April bekam er heftige Zuckungen und starkes Erbrechen, auch beschwerliches Athmen, er brach fortwährend grüngelbliche Materie aus; dieses Erbrechen wechselte blos ab

schw…



*mit einer fortdauernden Schlafsucht.* Gegen Abend starb er, *man öffnete ihn sogleich, aber* man konnte nichts Bemerkens*werthes entdecken. Die* Gedärme waren mit einer aschfarbi*gen Flüssigkeit* angefüllt und von einer Gasart aufgetrieben, *die sich sogleich* am Lichte entzündete und einen Knoblauch*geruch verbreitete*; kurz, dieselben Charaktere besass, die *in dem Magen* und Gedärmen der obgedachten Frau beobach*tet* worden waren.

Der Chemiker Desyeux in Paris hatte Phosphor bereitet und das nach Verfertigung desselben gebrauchte Wasser in den Hof hinablaufen lassen, in welchem die Hühner waren, diese soffen von diesem Wasser und krepirten nach wenigen Stunden insgesammt, wahrscheinlich waren auch diese durch ein innerliches Verbrennen des Phosphors getödtet worden. Demohngeachtet sagt D. F. Jahn in seiner *Materia medica* S. 755: „Ich kann nicht glauben, dass man wirklich so üble Folgen, wie z. B. Durchfressung des Magens von demselben habe entstehen sehen," und ob er gleich den Phosphor mit Gesenius für ein überflüssiges Arzeneimittel hält, so will er doch weder dem anonymen Arzte, der im Reichsanzeiger vor dem Gebrauche des Phosphors sehr angelegentlich gewarnt hat, noch dem Brera, der seine Kranke offenbar durch denselben verloren hat, glauben, dass er selbst in kleinen Gaben und möglichst gut zerrieben und aufgelöset, ein gefährliches Mittel für Magen und Darm sey. Sehr richtig vermuthet Brera, dass sowohl die ältern als die neuern Aerzte nicht den Phosphor selbst, sondern das phosphorsaure Salz gebraucht haben, und räth auch die von Pelletier und andern berühmten Chemikern bereiteten phosphorsauren Metalle zu versuchen, von denen man kein innerliches Verbrennen zu befürchten habe.

---

# Ueber Myrrhenextract;

von

*Dr. du Ménil.*

Es ist die Rede davon gewesen, dass die mit Weingeist ausgezogene Myrrhe nicht zum Extract gebraucht werden dürfe, und dies fällt in die Augen, denn wie man es aus dem Rückstand durch die Behandlung mit Wasser noch gewinnt, ist es offenbar ein mit Schleim und Gummi überladenes Educt; aber in Folgendem denke ich zu beweisen, dass gedachter Rückstand dennoch nutzbar werden kann.

Den Pharmakopöen zufolge soll man die gepulverte Myrrhe mit lauwarmen Wasser ausziehn, die Flüssigkeit sauber coliren und sie im Wasserbade abrauchen u. s. w.; da indessen kein Medicament verschiedener vorkommt als die Myrrhe, die eine nämlich viel, die andere wenig Gummi und Schleim enthält, so sollte man längst an ein Mittel gedacht haben, jene Substanzen beim Extracte stets in gleicher Menge zu bewahren. Dieses Mittel besteht darin, dass man den wässrigen Auszug der Myrrhe bis zu einem gewissen Volum abrauche (etwa von 1 Th. Myrrhe zu 1½ Th. Flüssigkeit), das Viertel an Alkohol hinzumische, das Ganze gehörig absetzen lasse und es durch ein dünnes wollenes Tuch seihe. Auf diesem bleibt dann der Ueberfluss des Gummi und Schleims zurück, und das Colat enthält ein Extract, welches wegen des gleichen Verhältnisses an Weingeist stets von möglichst unveränderter Beschaffenheit auftritt.

Verfährt man daher mit der durch Weingeist ausgezogenen Myrrhe wie oben, digerirt man sie nämlich gepulvert mit (dreifacher Menge) Wasser, setzt dem eingeengten Colate ¼ Volum Weingeist hinzu, und spühlt den Bodensatz mit Weingeist von 25 Proc. nach, so giebt die Flüssigkeit

noch ein Extract, welches sich von dem erstgedachten durch nichts unterscheidet.

Sogleich eine Mischung von 1 Vol. Weingeist und 4 Vol. Wasser auf die Myrrhe wirken zu lassen, ist, wie bei mehreren Extracten, nicht anzurathen, weil sie zu viel Harztheile führen würden.

Das auf dem Colirtuche Zurückgebliebene enthält fast nur Gummi und kann sehr gut zur käuflichen Tinte angewandt werden.

Ob das erstere nach der Behandlung mit Wasser blosgestellte harzige Ueberbleibsel, nicht noch zur Bereitung der weingeistigen Tinctur — bei welcher bekanntlich Alkohol angewandt wird — als Thierarznei gebraucht werden kann, lasse ich auf sich beruhen.

---

## Das Bebeerin, ein neues Febrifugum.

Durch die Mittheilung des Sir Andrew Halliday, General-Inspectors der brittischen Armenhospitäler, werden wir mit einem neuen China- und Chinin-Surrogate bekannt gemacht von einem im brittischen Guiana einheimischen Baume, den die Eingebornen *Bebeern* nennen.

Hugh Rodie, ehemaliger Wundarzt in der englischen Marine, hatte sich im Jahre 1814 als Colonist im brittischen Guiana niedergelassen, als die französische Regierung mehrere Akademiker nach Cayenne schickte, um daselbst den Jesuiten Rindenbaum (*Jesuits Bark tree*) oder einen mit ähnlichen Kräften und Eigenschaften zu suchen, und ihre Bemühungen hatten den gewünschten Erfolg.

Herr R., der sich ziemlich unter demselben Breitengrade befand, suchte gleichfalls nach diesem oder einem ähnlichen Baume, und fand endlich an dem von den Indianern

sogenannten *Bebeern* alle die sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften der *Cinchonen*. Er unterwarf die Rinde einer chemischen Analyse, und fand, dass sie alle die chemischen Eigenschaften der officinellen Chinarinden hatte, nur mit geringen Abweichungen, besonders in ihren Verbindungen mit Säuren. Eine concentrirte Solution des vom Herrn R. sogenannten schwefelsauren *Bebeerin's*, wurde zuerst im kalten Fieber gegeben, und zeigte alle medicinischen Eigenschaften des Chinins im hohen Grade. Es schien sogar als ein specifisches Febrifugum zu wirken, ohne krankhafte Reaction im Körper hervorzurufen, was beim Chinin bekanntlich in tropischen Climaten häufig der Fall ist. In allen Fällen brachte er beim intermittirenden und remittirenden Fieber solche Wirkungen mit dem Chinin hervor. Ja es nützte, wo jenes erfolglos versucht worden war. Mehrere Aerzte in Westindien haben gleich günstige Wirkungen von diesem Mittel gesehen, nie brachte es Irritation des Magens, Congestionen nach dem Kopfe, Taubheit und andere Erscheinungen hervor, die so häufig die Folgen grosser Gaben des Chinins sind. Herr R. fand es so schwer, das *schwefelsaure Bebeerin* zu krystallisiren, dass er es bisher in einer Auflösung mit einem geringen Ueberschuss von Säure gegeben hat; 20 Gran dieser Solution reichen für eine Dosis hin. Es scheint dies Mittel alle übrigen Febrifuga zu übertreffen, und hoffentlich meint Herr R., wird diese schätzbare Arznei, das Produkt einer englischen Colonie, den Gebrauch aller spanischen Chinasorten in England unnöthig machen. Herr R. hat bei der Regierung um ein Monopol für den Bebeerinbaum in der Colonie Demerara und Essequibo für die nächsten 20 Jahre nachgesucht *). — (*Edinb. med. and*

*) Es ist zu wünschen, dass über den Bebeern-Baum einige nähere Nachrichten mitgetheilt worden wären, um zu wis-

*surg. Journal* 1835. *Octobr. — Decbr.* 546; *Zeitschr. für die ges. Medicin von Dieffenbach, Fricke und Oppenheim. I.* 396).

---

## Anwendung des Indigo.

Herr Dr. Moritz Strahl hat therapeutische Versuche mit dem Indigo angestellt. Bei epileptischen Zufällen hat er davon gute Erfolge beobachtet. Er gab den Indig in Dosen von 60 Gran täglich, und liess damit steigen bis zu einer Unze. Während der Anwendung des Indigo ist der Schweiss blaulich und der Harn grün. Ein 15jähriger Knabe hatte 20 bis 30 mal Indigo genommen, unter Zwischenpausen von acht Tagen. Auch bei spasmodischen und hysterischen Zufällen zeigte sich der Indigo wirksam. (*Journal von v. Gräfe u. Walter XXI*).

Herr Dr. Ideler, Arzt an der Irrenanstalt in Berlin, hat den Indig bei 26 Personen, die an Epilepsie litten, angewandt, wovon 6 ohne Rückfälle geheilt wurden, 3 mit Rückfällen nach einigen Monaten, 11 fanden grosse Besserung und 6 keine Hülfe. Er wendet das Mittel auf folgende Weise an:

*Indigo* . . . . *Unc.* ½,
*Pulv. aromat.* . . . *Drachm.* ½,
*Syrup. simpl. q. s. u. f. Elect.*

Anfangs in zwei, später in einem Tage zu nehmen. Man kann die Dosis des Indigs zu 6 — 8 Drachmen für den

---

sen, in wiefern er und ob wirklich er eine Species der Cinchona-Gattung sey und das Bebeerin (nicht zu verwechseln mit Berberin) einem der Chinaalkaloide identisch oder ähnlich sey.

D. Red.

Tag steigern. Die ersten Wirkungen des Medicaments sind Uebelkeit und Erbrechen, und eine Diarrhöe entsteht, welche die Kranken etwas schwächt, der Harn wird braun. Anfangs scheint der Indig die Angriffe bei einigen Kranken zu vermehren, aber bei fortgesetztem Gebrauch erhält man Besserung. (*Rust's Magazin*).

---

## Ueber Bereitung des einfachen Bleipflasters mittelst Wasserdämpfe;

von

***P. Chr. Wirtz,***

**Administrator der Kellerschen Apotheke in Bonn.**

---

Die von den Herren Siller und Stellmann angegebene Bereitungs-Art des einfachen Bleipflasters mittelst Wasserdämpfe, wurde vor Kurzem von einem meiner Gehülfen, Herrn Seel aus Siegen, folgendermassen befolgt.

Es wurden $7\frac{1}{2}$ Pfund Bleiglätte und $13\frac{1}{2}$ Pfund Oliven-Oel in einem zinnernen Kessel, der bis zu einem Drittheil hievon angefüllt wurde, ohne Wasser-Zusatz, auf den Dampfapparat gebracht. Eine Röhre aus dem Dampfkessel wurde unter den Kessel mit gespanntem Dampfe, und eine andere direkt in die Mischung bis auf den Boden desselben, geleitet.

Die Mischung gerieth bald in ein ruhiges Kochen und in einem Zeitraume von 4 Stunden hatte sich, unter langsamen Umrühren (da durch die hineinströmende Wasserdämpfe die Mischung ziemlich in Bewegung bleibt, so ist ein starkes Rühren nicht nöthig), ein sehr schönes und weisses Pflaster von gehöriger Consistenz gebildet; hiebei wurde aber *nicht* gefunden, dass mehr Bleioxyd, wie Herr Siller im pharmaceutischen Centralblatt Nr. 47. 1835 bemerkt, nö-

thig sey zuzusetzen; — auch nicht — dass die Pflastermasse, wie Herr Stresemann in demselbigen Blatte Nr. 19 *anni currentis* anführt, umhergeworfen würde. Im Gegentheil kochte die Masse so schön und gleichförmig, dass nichts zu wünschen blieb.

Noch muss ich bemerken, dass gar kein Wasser in dem Pflaster beim Ausmalaxiren vorgefunden wurde; — Herr Stresemann hat eine solche Quantität darin angetroffen, dass es abgedampft werden musste. Vielleicht mag dieses der Umstand seyn, dass Herr Str. eine zu lange und weite Röhre aus dem Dampfkessel in die Mischung geleitet hat, wodurch so vieles Wasser nachher im Pflaster sich befand.

Ich muss nur bedauren, dass während des Kochens nicht das Thermometer (um auch die Temperatur anzugeben), angewandt worden ist, welches aber bei *nächster* Bereitung geschehen soll.

Welche Vortheile diese Bereitungsart darbietet, wird sich jeder überzeugen, der diese Methode befolgt hat; ich möchte sie daher einem jeden Pharmaceuten, der mit einem Dampfapparat versehen ist, bestens anempfehlen.

---

## Bemerkung über Natronpastillen.

Da die Natronpastillen (*Pastilles de Vichy*), beim Austrocknen oft eine gelbliche Farbe annehmen, so hat Apotheker Boutigny zu Evreux dieses näher untersucht, und räth zur Vermeidung dieses Uebelstandes (im *Jour. de Chim. med.* 2 *Ser. T. II.* 89.) folgendes an.

Wenn das Saccharol von doppeltkohlensaurem Natron, dessen man sich zur Bereitung der Pastillen von Vichy bedient, $\frac{1}{18}$ seines Gewichtes des Natronsalzes enthält, wie d'Arcet angiebt, so werden die Pastillen mehr oder weniger,

nach dem Sättigungsgrade des Bicarbonates und der Beschaffenheit des Zuckers sich gefärbt zeigen.

Man verhindert diese Färbung, wenn man einen *reinen* Zucker und ein *völlig gesättigtes* Bicarbonat und nur die Hälfte desselben anwendet, oder besser, um die vorgeschriebene Menge des Bicarbonats in einer Pastille zu erhalten, die Menge des Zuckers verdoppelt.

---

# Bemerkungen über die Extracte der Solaneen in Bezug auf Gehalt an grünem Stärkmehl;

von

*O. Henry.*

Man hat seit langer Zeit die Störk'schen Extracte gerühmt, doch weiss man bis jetzt noch nicht, ob diese Zubereitungen die Wichtigkeit verdienen, welche Störk ihnen beilegte. Wenn man über die Natur des grünen Satzmehls nachdenkt, welches nichts ist als eine Composition von Grünharz und Eiweiss, so scheint es, dass dieses keine Erhöhung der Wirkung gedachter Extracte herbeiführen könne. Bei der Ungewissheit hierüber ist es sehr nützlich, dass die Herren Soubeiran und Martin Solon (im *Bulletin general de Therapeutique*) verschiedene interessante Versuche über diesen Gegenstand bekannt gemacht haben.

„Wenn die Meinung Störk's, sagen diese Gelehrten, gegründet wäre, so müssten die vom grünen Satzmehl befreieten Säfte, der medicinischen Wirksamkeit, die man darin sucht, beraubt seyn; man weiss aber hiervon bestimmt das Gegentheil. Wir haben deshalb mit dem grünen Satzmehl Versuche angestellt, um darüber bestimmt uns aussprechen zu können. Ist das grüne Satzmehl wirksam, so muss man es in den Extracten bewahren, wenn es aber nur ihre Masse

vermehrt und zu ihrer Wirksamkeit nichts beiträgt, so muss es daraus entfernt werden.“

Die gedachten Herren stellten ihre Versuche mit *Belladonna*, *Hyoscyamus* und *Stramonium* an, ihre Schlüsse beziehen sich daher nur auf diese Pflanzen.

Das grüne Satzmehl wurde auf zwei verschiedene Weisen bereitet, das nach der einen Weise bereitete wurde mit dem Namen *unlösliche Materie* der Säfte bezeichnet. Es ist nichts als Chlorophyll, welches in dem ausgepressten Safte in Suspension gehalten wird. Diese Materie nun wurde auf einem Filter gesammelt, sorgfältig ausgewaschen, mit bekannten Quantitäten Zucker gemengt, und nun bei Kranken versucht.

Das nach der zweiten Weise dargestellte Satzmehl war durch *Coagulation des Saftes* mittelst Erhitzen erhalten, es wurde so viel als möglich ausgewaschen.

Diese verschiedenen Satzmehle aus dem oben genannten Pflanzen wurden mehren Kranken in steigenden Dosen bis zu 18 bis 20 Gran gegeben. In den meisten Fällen fand nur eine sehr schwache Wirkung statt, die nicht im Verhältniss stand zu der der Extracte, und die nur davon herrührte, dass in dem, besonders durch Coagulation erhaltenen, Satzmehle noch Reste wirksamer Theile zurückgehalten wurden, die man nicht völlig durch Auswaschen entfernen konnte.

Nach diesen Versuchen, welche die Aufmerksamkeit der Aerzte verdienen, ist es erlaubt zu bezweifeln, dass das grüne Satzmehl, welches man nach Störk in den Extracten der Solaneen lässt, die Wirksamkeit dieser Extracte erhöhen könnte. Zudem ist bekannt, dass die Gegenwart dieser Materie in den gedachten Extracten eine schnelle Veränderung bewirkt, die ihre Wirksamkeit zerstört *).

---

*) Bereits vor zwölf Jahren habe ich darauf aufmerksam ge-

# Extractum und Syrupus Ipecacuanhae.

---

Herr Dausse hat der pharmaceutischen Gesellschaft in Paris eine Mittheilung über *Extract.* und *Syrup. Ipecacuanhae* gemacht, worüber Desmarest und Soubeiran folgenden Bericht abgestattet haben.

Herr D. räth, das Extract *Ipecacuanhae* zu bereiten aus dem gröblichen mit etwas kaltem Wasser eingeweichtem Pulver, und dann nach der Deplacirungsmethode dasselbe auszulaugen. Die Operation geht sehr gut von Statten, die ersten Flüssigkeiten sind sehr concentrirt und wenn man aufhört, die ablaufende Flüssigkeiten zu sammlen, wenn sie nur noch wenig beladen sind, so erfordert das Verdunsten wenig Zeit.

Von einem Pfunde der Wurzel wurden 2 Unzen 3 Drachmen Extract erhalten, natürlich ist die Menge nach der Beschaffenheit der Wurzel etwas veränderlich.

Dieses Verfahren können wir nur billigen, die letzten wenig concentrirten Flüssigkeiten muss man aber auf-

---

macht, dass das grüne Satzmehl für die Wirkung narkotischer Extracte nicht in Betracht kommen könne, da es in dieser Beziehung als ein indifferenter Körper zu betrachten ist, und dass man aus diesen Extracten dasselbe mittelst Weingeist ausscheide, der die Ausziehung der wirksamen Principe bewirke. Die vortreffliche Beschaffenheit der narkotischen Extracte nach den von der Preuss. Pharmakopoe adoptirten Formeln, beruhet auf der Entfernung des Satzmehls, Schleims u. s. w. aus dieser wichtigen Klasse von Präparaten, und verdienen diese Methoden überall angenommen zu werden, so lange diese Klasse von Arzneimitteln besteht.

Br.

opfern, weil sonst die Vortheile der Auslaugung wieder verloren werden.

Man hat der Annahme dieses Verfahrens die Meinung Henry's und Guibourt's entgegengesetzt, dass das Wasser der Ipecacuanha ihre brechenerregende Materie nicht völlig entziehen könne; wir haben dieses aber durch keine Versuche bewiesen gesehen.

Zur Bereitung des *Syrup. Ipecacuanhae* räth Herr D. ebenfalls das Auslaugen der Wurzel an. Nach dem Verhältniss, welches der Codex angiebt, behandelt er 4 Unzen der gepülverten Wurzel mit 3 Pfund Flüssigkeit, und macht einen Syrup durch blosses Auflösen von 6 Pfund Zucker in derselben.

Man sieht sogleich, dass die Auslaugung für diese Operation ganz unnütz ist, denn es handelt sich nicht darum, concentrirte Flüssigkeiten zu erhalten, weil man durch 3 Pfund Flüssigkeit die 4 Unzen Pulver auslaugen lässt; die gewöhnliche Maceration würde ein eben so vortheilhaftes und selbst noch vortheilhafteres Resultat geben, wenn man das Wasser in zwei Dosen theilte, und diese successiv auf das Pulver wirken liesse. Die Auslaugung ist in diesem Falle kein schlechtes Verfahren: sie ist nur ohne Objekt.

Da der Codex für die Darstellung des *Syrup. Ipecacuanh.* ein fast unausführbares Verfahren vorgeschrieben hat, so ist allen Praktikern das Feld geöffnet, und jeder hat einer schlechten Formel diejenige substituiren können, welche ihm die besten Resultate zu geben schien: Herr Dausse schlägt die Auslaugung vor; Henry und Guibourt lassen ein Extract mit Alkohol von 22° bereiten. Sie lösen dieses in Wasser und setzen der filtrirten Lösung eine schickliche Quantität Zuckersyrup zu, und durch Verdunsten wird das Ganze wieder zur Syrupsconsistenz gebracht. Schon seit längerer Zeit schlug Boullay vor, das Pulver der Ipecacuanha

mit kaltem Wasser zu drei verschiedenen Malen zu behandeln, die Flüssigkeit zu filtriren und damit den *Syrup. Ipecac.* durch blosse Auflösung zu bereiten. Dieses Verfahren ist mit einigen Modifikationen in der *Pharmacie centrale* angenommen. Das Ipecacuanhapulver wird mit seinem vierfachen Gewicht Wasser zu zwei vierschiedenen Malen behandelt, jedesmal stark ausgedrückt, die Flüssigkeiten werden filtrirt und dem kochenden Zuckersyrup zugesetzt, nachher lässt man den Syrup coliren. Das Verfahren von Henry und Guibourt giebt kein weniger gutes Produkt, aber es ist nicht so ökonomisch zu bereiten.

Herr Dausse giebt auch eine Formel an, den *Syrupus Ipecacuanhae* mittelst des Extractes zu bereiten; das Extract wird durch Wasser dargestellt. Dieses Verfahren ist für Apotheker bequem, die nur kleine Mengen des Syrups auf einmal darstellen wollen, sonst ist die Verdunstung der Auszüge zur Extractconsistenz eine ganz unnütze Operation.

Folgende sind die verschiedenen Formeln für den Ipecacuanha-Syrup, mit dem Extract bereitet.

Nach Dausse:

| | |
|---|---|
| Wässrigtes Ipecacuanha-Extract | 10 Drachm. |
| Zuckersyrup . . . . | 18 Pfund. |

Nach dem Codex:

| | |
|---|---|
| Braunes Emetin . . . | 10 Drachm. |
| Zuckersyrup . . . . | 18 Pfund. |

Nach Henry und Guibourt:

| | |
|---|---|
| Hydroalkohol, Ipecacuanhaextract | 13 Drachm. |
| Zuckersyrup . . . . | 18 Pfund. |

In diesen drei Formeln ist das Verhältniss des Ipecacuanhapulvers zum Zucker oder Syrup dasselbe. Die Quantität des Extractes ist grösser nach der Formel von Henry und Guibourt. Sie bedienen sich des Pulvers der Wur-

zel dazu, gesondert von dem Meditullium, der Syrup welchen sie erhalten, ist also stärker, als der nach dem Codex, und dieses ist nicht zu billigen.

## Syrupus vermifugus Sem. Cinae.

Bouillon Lagrange giebt dazu (im *Journal de Pharmacie XXII.* 94.) folgende Vorschrift:

| | |
|---|---|
| Mit ätherischem Oele gesättigtes dest. Wurmsamen-Wasser | 2¼ Pfund |
| Aether. Wurmsamenöl | 1 Drachm. |
| Zucker | 4¼ Pfund |
| Eiweiss | Nr. 2 |

Das Eiweiss wird mit dem dest. Wasser geschlagen und dann dieses mit 4 Pfund 2 Unzen Zucker auf das Feuer gebracht. Die 2 übrigen Unzen Zucker werden mit dem Oel vermischt, und der Oelzucker dem Syrup zugesetzt, wenn er anfängt zu kochen, worauf das Gefäss bedeckt und nach Erkalten der Syrup colirt wird.

Von diesem Syrup lässt man Morgens und Abends einen Theelöffel voll nehmen, drei bis vier Tage lang, und am fünften Tage ein Abführungsmittel aus Ricinusöl. Während der Behandlung trinkt der Kranke ein leichtes, mit Honig versetztes Gerstendekokt.

## Syrupus Lactucae.

Zur Verbesserung der *Aquae Lactucae* der franz. Pharmakopoe schlug Arnaud in Nancy vor, den Saft des Lattichs auszupressen und zu destilliren, wodurch man ein sehr virös riechendes Wasser erhält. Dieses hält sich aber nicht lange. Chevallier glaubte, dass, wenn man dieses Was-

ser gleich nach seiner Zubereitung in Syrup verwandeln würde, man dasselbe das ganze Jahr erhalten könne.

Solon und Soubeiran geben nun (im *Journ. de Chim. medical.* 2. *Ser. II.* 80.) darüber folgende Vorschriften.

## *Aqua Lactucae.*

*Lactuca*, bei beginnender Blüthe, wird entblättert, und aus den in einem Marmormörser zerstossenen Stengeln der Saft ausgepresst und der Destillation mit Zusatz von Wasser unterworfen, so dass man von dem Safte gleiches Gewicht Wasser abdestillirt.

## *Syrupus Lactucae.*

| | |
|---|---|
| *Aquae dest. Lactucae* . . | 1 Th. |
| *Sacchar.* . . . . . | 2 — |

*M. f. Syrup.*

Dieser Syrup ist zu nachfolgenden Versuchen gebraucht worden.

Man wandte ihn bei 11 Kranken an. Im Allgemeinen brachte er Beruhigung und selbst Schlaf hervor, und Dosen von 1 — 1½ Unzen niemals Uebelbefinden; in Dosen von 1½ Unzen oft Schlaf. Er verursachte keine Kopfschmerzen und wirkte nicht merklich, weder auf die Circulations-, noch auf die Verdauungsorgane.

Bei einem an heftigem Kopfschmerz leidenden plethorischen Kranken verursachte er Schlaf, eben so bei einer Frau, wo Opium in beiden Fällen das Uebel würde wahrscheinlich vermehrt haben.

Die Wirkungen des *Syrup. Lactuc.* bei chronischen Kranken waren eben so ausgezeichnet, wie die des *Syrup. Diacod.* und der *Pilul. e mass. Cynogloss.* 1 Unze *Syr. Lactuc.* schien ½ Unze *Syrup. Diacod.* in der Wirkung gleich zu kommen.

# Versuche über die Wirkungen des Kreosots bei Menschen und Thieren;

von

*Dr. J. Corneliani*,

**Professor zu Pavia.**

---

1) Das Kreosot, innerlich zu starken Dosen genommen, verursacht auf der Stelle den Tod, ohne dass man bei der Section, möglichst bald nach dem Tode gemacht, eine Verletzung der organischen Gewebe erkennen kann.

2) Wenn das reine oder nur sehr wenig verdünnte Kreosot auf einen starken blosgelegten Nerven, wie auf den *Nervus vagus*, applicirt, oder in eine Vene injicirt wird, selbst in sehr kleinen Dosen, so folgt der Tod *unmittelbar*.

3) Wenn die Dosis nicht hinreichend ist, dass sogleich der Tod erfolgt, so bewirkt es ein Aufschwellen des Muskel- und Nerversystems; Symptomen von Paralyse zeigen sich in den Extremitäten, dem Herzen, dem Diaphragma und den Sinnesorganen, wodurch es glaublich wird, dass das Kreosot den *schwächenden Narcoticis* gleich wirkt, worunter es zu stellen seyn würde.

4) Obgleich man noch kein Gegengift gegen dieses Wirkungen angezeigt hat, so scheint es, dass die *Stimulantia* im Allgemeinen angezeigt sind, wenigstens wenn es noch nicht auf den Magen gewirkt hat, denn alsdann würden die schwächenden Mittel, besonders *Narcotica*, wie Kirschlorbeerwasser, seine tödtlichen Wirkungen noch vermehren.

5) Das Kreosot übt im Allgemeinen auf die Schleimhaut eine mehr oder weniger starke mechanisch-chemische Wirkung aus, die zu verschiedenen organischen Verletzungen Veranlassung geben kann, welche man an den Leichen

solcher Personen bemerkt hat, die einen langen Gebrauch von dieser Substanz gemacht haben.

6) Zur Bekämpfung dieser mechanisch chemischen Wirkungen des Kreosots, wenn es innerlich genommen wird, ist der Gebrauch öliger und schleimiger Getränke anzurathen. Essig, der ein gutes Auflösungsmittel dieser Substanz ist, vermehrt die schädlichen Wirkungen derselben, indem er die Nerven-Papillen des Magens noch mehr damit in Berührung bringt.

7) Im Allgemeinen können die Kranken eine Dosis über zwei Tropfen, vier bis sechsmal in 24 Stunden genommen, *nicht* vertragen.

8) Das Kreosot kann, innerlich genommen, gegen die zuckrige Harnruhr, Polydypsie, Hemophthisie, chronische Catarrhe, Diarrhoen, Herzklopfen, und vielleicht auch beim Tetanus wirksam seyn.

9) Bei Hautkrankheiten, und namentlich bei Geschwüren, Krätze und chronischen Hautausschlägen, kann es oft nützlich seyn, sowohl wegen seiner austrocknenden, antiphlogistischen als auch vielmehr seiner Insekten vertilgenden Wirkung (bei der Krätze) wegen.

10) Wenn die äusserliche Anwendung des Kreosots auf keine grosse Fläche oder auf keine wichtigen Nervenäste stattfindet, so bringt es keine Alteration der Organe hervor, selbst solcher, auf welcher es besonders wirkt, wie auf das Rückenmark, Gehirn und die Nieren.

13) Wenn das Kreosot, äusserlich, die venösen Blutungen, wenigstens die einer grossen Vene wie der *femoralis* eines Schafs, nicht stillt, so ist es doch wirksam bei Blutungen einer mittelmässigen Arterie.

---

# Ueber die Wirkung der Canthariden und des Cantharidins auf die thierische Oekonomie gesunder und kranker Menschen;

von

***Dr. T. Pullini.***

---

1) Einem Kaninchen wurden 2 Gran *Cantharidin* in Fleischklöschen eingegeben, es starb nach drei Stunden; ein zweites starb in anderthalb Stunden durch $1\frac{1}{2}$ Gran, die in Milch aufgelöst waren; ein drittes erhielt dieselbe Dosis mit 15 Tropfen cohobirten Kirschlorbeerwasser; der Tod erfolgte fast augenblicklich; funfzehn Tage zuvor hatte dasselbe Kaninchen 20 Tropfen cohobirtes Kirschlorbeerwasser vertragen.

2) Zwei Hunde von gleichem Alter und Grösse bekamen, der eine 10 Gran *Canthariden pulver*, der andere 12 Gran in Fleischklöschen; der erste starb bald, der Magen zeigte sich nicht entzündet; der andere wurde sechs Stunden nachher getödtet; die Substanz war nicht verdauet, der Magen geröthet. Diese Substanzen wirken also nur durch Absorbtion.

2) Pullini selbst nahm nüchtern zweimal jedesmal 1 Gran *Cantharidin.* Es entstand allgemeiner Frost, Kälte den Rückgrat entlang, Hautblässe, Schwere des Kopfs, verringerter Puls, nach einer Viertelstunde häufiges Uriniren. Funfzehn Tage nachher verschluckte er des Morgens 2 Gran auf viermal; bei der zweiten Dosis entstand Kopfschmerz, bei der dritten Schwindel, Hautblässe, Schweiss, stärker verminderter Puls, brennender und häufiger Urin, mehr als im Verhältniss der genossenen Getränke. Nach Mittag nahm er etwas Alkohol, darauf in ein Glas Wasser 10 Tropfen Ammoniakflüssigkeit; der Schwindel verschwand

und der Harn liess in der Nacht nach; am folgenden Morgen empfand er nur noch einige Schwäche.

3) Bei einer Pleuresie mit blutigem Auswurf bei einer traurigen Constitution und nach zwei Aderlässen, gab er 3 Gran Cantharidenpulver, während des Tages; die Dosis wurde jeden Tag vermehrt, bis sie auf 10 Gran stieg. Es erfolgten beständige Schweisse, häufiger Harn, gutartige Auswürfe; nach 16 Tagen war die Krankheit gehoben; es waren 84 Gran des Heilmittels verbraucht worden.

In einem Fall von Carditis mit zu befürchtendem Aneurisma liess er in 20 Tagen 120 Gran Cantharidenpulver nehmen. Es erfolgte Erleichterung, anfangs brennender, nachher häufiger und trüber Harn.

Auch bei heftigen Ohrenschmerzen nach einer Krankheit; bei einem pernicieusen beständig gewordenen Fieber, Nierenschmerzen und Anasarca hat sich P. der Canthariden bedient. Bei Cystitis und Gonorrhoe sah er aber keinen Erfolg davon, da die Dosen sich nicht vergrössern liessen. (*Journ. de Chim. med.* 2 *Ser. Tom. II.* 151.)

---

## Ueber die Aufbewahrung der Canthariden nach Appertscher Methode.

(Journal de Pharmac. XXII. 248.)

Die Schnelligkeit, mit welcher die Canthariden von Milben angegriffen werden, die Erfahrung, dass es stets die weichen Theile sind, die davon verzehrt werden, und der hohe Preis dieses Arzneimittels bewogen mich, nach einem Mittel zu suchen, um dasselbe mit allen seinen charakteristischen Eigenschaften zu conserviren.

Unter den günstigen Umständen, mir jedes Jahr eine

Parthie dieser Insekten verschaffen zu können, war ich im Stande, über ihre Conservirung viele Versuche anzustellen; und da jetzt eine mehr als zehnjährige Erfahrung mir erlaubt, die Wirksamkeit eines ohne Zweifel bekannten Mittels zu bekräftigen, das ich aber noch nicht in diesem Fall anwenden sah, so wünsche ich solches zur Kenntniss meiner Collegen zu bringen.

Man trocknet die Canthariden vollständig aus, siebt sie ab, bringt sie in grosse Flaschen mit engem Hals, schliesst diese mit einem Kork, den man mit Bindfaden befestigt, und lässt nun die Flaschen eine halbe Stunde lang in kochendem Wasser stehen, worauf man sie erkalten lässt, herausnimmt, und im Keller oder einem Magazin aufbewahrt.

Will man die Canthariden als Pulver aufbewahren, was noch vorzuziehen ist, so werden sie gleich nach dem Trocknen gepulvert und dieses Pulver wird wieder einige Stunden lang der Trockenstube ausgesetzt, ehe man dasselbe in die Gläser bringt, die man nun eben so, wie angeführt, erhitzt.

Der wesentliche Punkt für den Erfolg dieses Verfahrens, welches, wie man sieht, nichts anders als das von Appert, ist dass die Canthariden, ganz oder gepülvert, völlig ausgetrocknet seyn müssen.

Man sieht ohne Mühe ein, dass die Eier der zerstörenden Insekten, welche den Canthariden anhängen, und die keine halbe Stunde eine Hitze von 80° R. ertragen können, auf diese Weise umkommen müssen.

X.

## Fünfte Abtheilung.
### Toxikologie.

---

# Das Eisenoxydhydrat, als Gegenmittel gegen Arsenikvergiftungen;

vom
*Professor Dr. Plieninger*
in Stuttgart.

---

Nachdem schon früher ein Fall von glücklicher und vollständiger Beseitigung der Folgen einer Arsenikvergiftung eines Menschen durch Eisenoxydhydrat in Würtemberg beobachtet worden war, wobei das Gegenmittel nicht volle 24 Stunden nach der Vergiftung angewendet werden konnte, ereignete sich folgender Vergiftungsfall bei einem Hunde, welcher gleichfalls durch dieses Mittel in Zeit von wenigen Stunden gerettet wurde.

Zu Möhlingen, Oberamts Tübingen, gerieth ein Dachshund über ein, auf dem Boden des Hauses hingestelltes Gefäss, in welchem eine Mischung von Milch, Mehl und Arsenik zur Vertilgung der zahlreich im Hause befindlichen Mäuse enthalten war, und frass diesen Inhalt des Gefässes, wie es die nachherige Untersuchung ergab, rein aus. Um die Mittagszeit fing der Hund, nachdem er etwa eine halbe Stunde lang an seinem gewöhnlichen Orte in der Nähe des Ofens in der Wohnstube ruhig gelegen hatte, zu winseln an, wälzte sich, heulte, bekam Krämpfe, aufgetriebenen Leib, zeigte starken Durst, als ihm Wasser gereicht wurde, jedoch Unvermögen zu schlingen, kurz alle Symptome einer Vergiftung, unter steigender Heftigkeit derselben, und die

Vermuthung, dass der Hund das Mäusegift verschlungen habe, fand sich alsbald durch Untersuchung des Gefässes bestätigt.

Zwei Stunden nach dem Genuss des vergifteten Breies wurden dem Hunde etwa zwei Esslöffel voll Schlamm aus dem Löschgefäss einer benachbarten Schmiedewerkstätte nach und nach beigebracht. Eine halbe Stunde nach Anwendung dieses Mittels erfolgte heftiges Vomiren, bald darauf ein ebenso heftiger Durchfall und das Thier erschien durch diese Entleerungen sehr erleichtert. Nach einigen Stunden zeigte der Hund, wiewohl unter grosser Mattigkeit, wieder einige Fresslust, und am Abend desselben Tages frass derselbe wieder mit ziemlichem Appetit. Den folgenden Tag war nur noch eine Spur von Mattigkeit vorhanden, und die völlige Wiederherstellung des Thiers hat von dieser Zeit an keine weitere Störung gelitten.

---

## Vergiftung durch kohlensaures Kali;

von

*Dr. Cox.*

---

Die Vergiftungen durch kohlensaures Kali sind nicht so häufig, dass nachfolgender Vorgang nicht einer Mittheilung in diesen Blättern werth wäre.

Ein dreijähriges Mädchen glaubte in einem Glase Bier zu finden und trank die Flüssigkeit schnell aus. Diese war aber kohlensaures Kali, welches an der Luft zerflossen war. Eine Stunde nachher brachte man mir das Kind. Lippe, Zunge und Kehle waren aufgetrieben, die Respiration höchst beschwerlich, der Puls klein und schnell, die Haut kalt. Es wurde sogleich ein Brechmittel verordnet, und man liess

dem Kinde so viel Citronensaft trinken, als möglich; auf das Epigastrium wurde ein Vesicatorium gelegt. Es trat kein Erbrechen ein, Schwäche und Convulsionen nahmen zu und nach 24 Stunden war das Kind todt.

*Sectionsbefund, 14 Stunden nach dem Tode.* Die Schleimhaut der Lippen, der Zunge und der Kehle war gangrenös und das Zellgewebe dieser Theile sehr erweicht. Beim Oeffnen des Kehlkopfs fand man die Glottis sehr verengt durch eine Gefässinjection und ein starkes Extravasat in der Shleimhaut der Luftröhre, und die Lungen schienen gesund; die Speiseröhre stellte in ihrer ganzen Länge chokoladefarbene Flecken dar, die man auch im Magen fand. Die Schleimhaut fand man bei genauer Besichtigung nicht zerstört, und die Flecken rührten von einer Gefässinjection her. Alle andern Organe schienen normal zu seyn. (*Journ. de Chim. med. 2 Ser. II.* 274.)

---

## Vergiftung durch Ranunculus bulbosus.

Die Gemahlin des Herrn Nikolas Masson zu Obies, *Dep. du Nord*, hatte (1835) ein kleines Kind, welches von Ungeziefer sehr geplagt wurde, das sie durch rothes Quecksilberoxyd nicht vertreiben konnte. Eine Nachbarin rieth ihr, die unter dem Namen *Grenouillette* bekannte Pflanze (*Ranunculis acris*) zu stossen, den Saft auszupressen und damit den Kopf des Kindes zu waschen. Das Mittel leistete seine Dienste. Die Madame M. hatte im September eine ganze Flasche voll des Saftes bereitet, und wohlverschlossen in den Keller gestellt, neben einige Bierflaschen. Am 13. Septbr. war es, wo man eine Flasche Bier holen wollte, und unglücklicherweise die mit dem Safte des *Ranunculus* nahm. Ein dreijähriges Kind trank ein Glas aus.

Der Vater trank ebenfalls ein Glas auf einmal aus, und als noch ein zweites eingeschenkt wurde, sah man erst die trübe Beschaffenheit der Flüssigkeit; der Vater klagte über den schlechten Geschmack des Getrunkenen, aber niemand dachte daran, eine giftige Flüssigkeit genossen zu haben.

Nach vier Stunden fing die Wirkung des Giftes an. Es trat heftiges Erbrechen mit schrecklichen Kolikschmerzen ein, unter steten Beängstigungen, am 15. Morgens 1 Uhr hatte Herr Masson aufgehört zu leben. Das kleine Kind, welches wenig getrunken, und das auch an Kolikschmerzen und Erbrechen litt, hoffte man noch zu retten.

Der Saft von *Ranunculus acris* wirkt auf die Haut wie Canthariden, und selbst einätzend nach einiger Zeit; er ist daher auch nicht ohne Nachtheil selbst zur Zerstörung des Ungeziefers anzuwenden.

---

## Genesung eines Kindes von einer Opiumvergiftung.

Dr Lyons erzählt in der *London. medical. Gazette, Febr.* 1836 folgenden Fall. Ein viermonatliches Mädchen erhielt von einer alten Opiumesserin ein erbsengrosses Stück dieses Giftes, zwei Drittel der Portion, die sie selbst zu nehmen gewohnt war. Das Kind wurde sehr bald comatös und blau über den Körper; der zuerst herbeigerufene Arzt gab es auf. Dr. Lyons, der erst acht Stunden nach der Vergiftuug hinzu kam, fand dasselbe empfindungs- und bewegungslos, mit erweiterter Pupille, ohne fühlbaren Puls, während das Herz sehr schwach und 45 Mal in der Minute pulsirte. Warme Bäder, Klystiere aus *Ol. Ricini*, und Kochsalz, Gebrauch von *Vin. Ipecacuanhae* und eine rei-

zende Mixtur führten Erbrechten und Stühle herbei, letztere entfernten das Opium, das Kind genas vollkommen. (*Zeitschr. f. d. ges. Medicin, von Dieffenbach, Fricke u. Oppenheim. I.* 515.)

## Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institute zu Jena beginnen, wie gewöhnlich, in der Mitte nächsten Octobers ohne Aufschub die Vorlesungen und praktischen Uebungen für das Winterhalbjahr $18\frac{36}{37}$, und daher müssen auch die Anmeldungen zur Theilnahme an dem Institute frühzeitig genug, wo möglich noch vor Michaelis bei dem Unterzeichneten geschehen. Die Einrichtung dieser Lehranstalt, welche seit ihrer Eröffnung zu Ostern 1829 einen stets erfreulichen Beifall gefunden hat, und gegenwärtig 16 Mitglieder zäht, ist aus dem dritten Bericht in den Annalen der Pharmacie B. XIII. H. 3. (März, 1835) zu ersehen. In dem nächstens mitzutheilenden vierten Berichte wird auch der neueren Leistungen und Vervollständigungen dieses, eine möglichst gründliche und gleichmässig theoretische und praktische Ausbildung seiner Mitglieder bezweckenden Institutes genügend erwähnt werden.

Dr. H. Wackenroder,
Professor zu Jena.

# Literarische Anzeigen.

ARCHIV
DER PHARMACIE
des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland.

Zweite Reihe. Siebenten Bandes drittes Heft.

## Erste Abtheilung.
### Physik und Chemie.

# Die electromagnetische Bewegungskraft in Anwendung auf einen electromagnetischen Wagen, eine Mittheilung an die Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Gröningen;

von
*Stratingh und Becker.*

Nach den vom Herrn Jakobi in Königsberg mitgetheilten Nachrichten über die Anwendung des Electromagnetismus als Bewegungskraft, fanden wir uns bewogen, eine Einrichtung zur Anwendung dieser neuen Bewegungskraft auszumitteln; insbesondere wollten wir versuchen, die electromagnetische Bewegungskraft auf eine einfachere Weise darzustellen.

Den von uns eingerichteten Apparat zeigen die nachstehenden Abbildungen.

Fig. I.

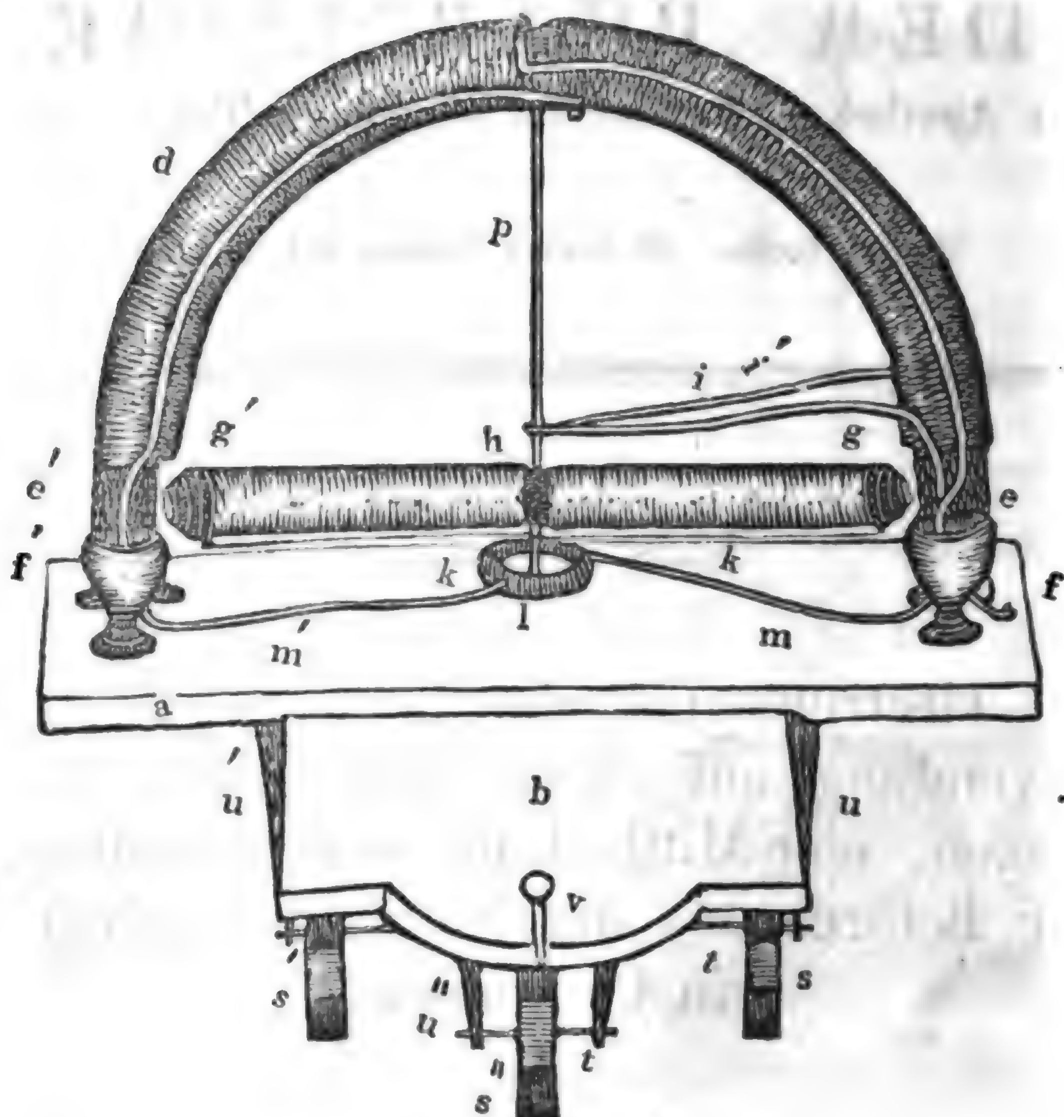

d
p
i
i'
g'
h
g
e'
e
f'
f
k
k
l
m'
m
a
u'
b
u
v
s'
t
s
u''
t'
s''
s

Fig. II.

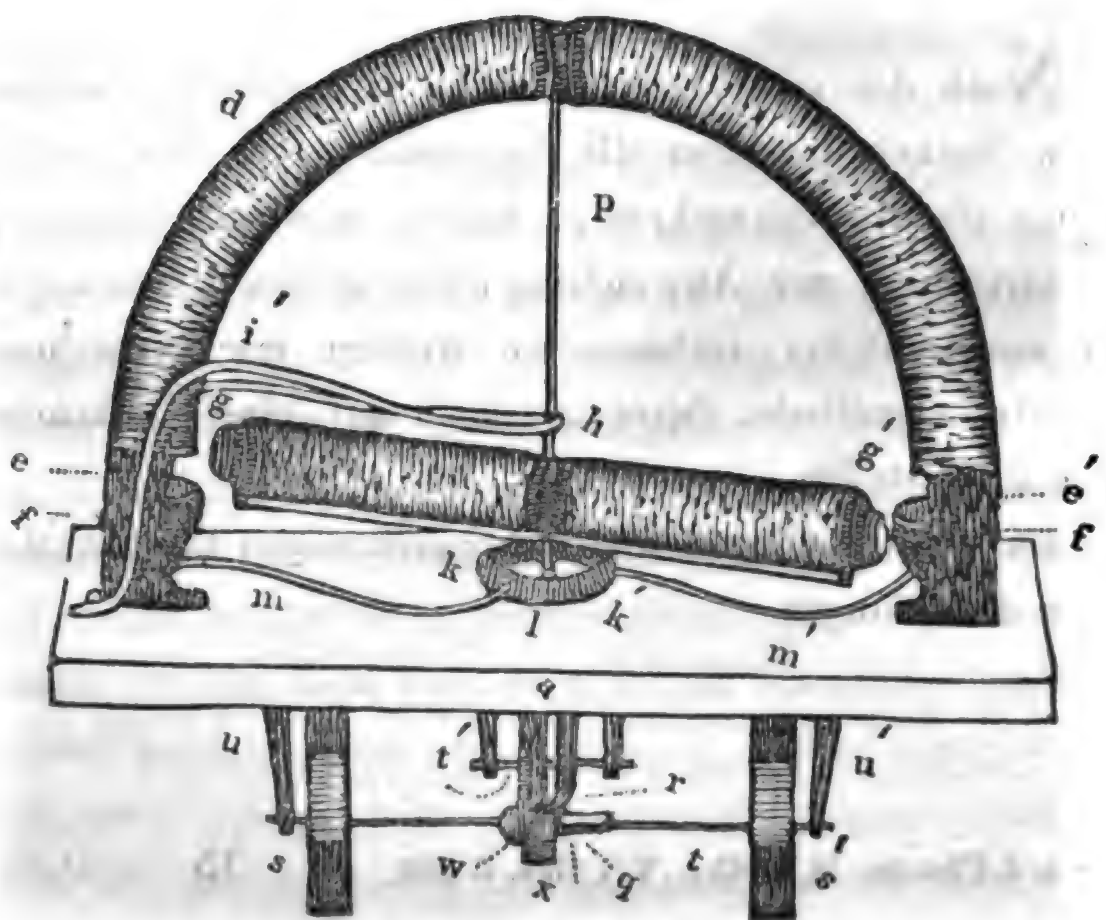
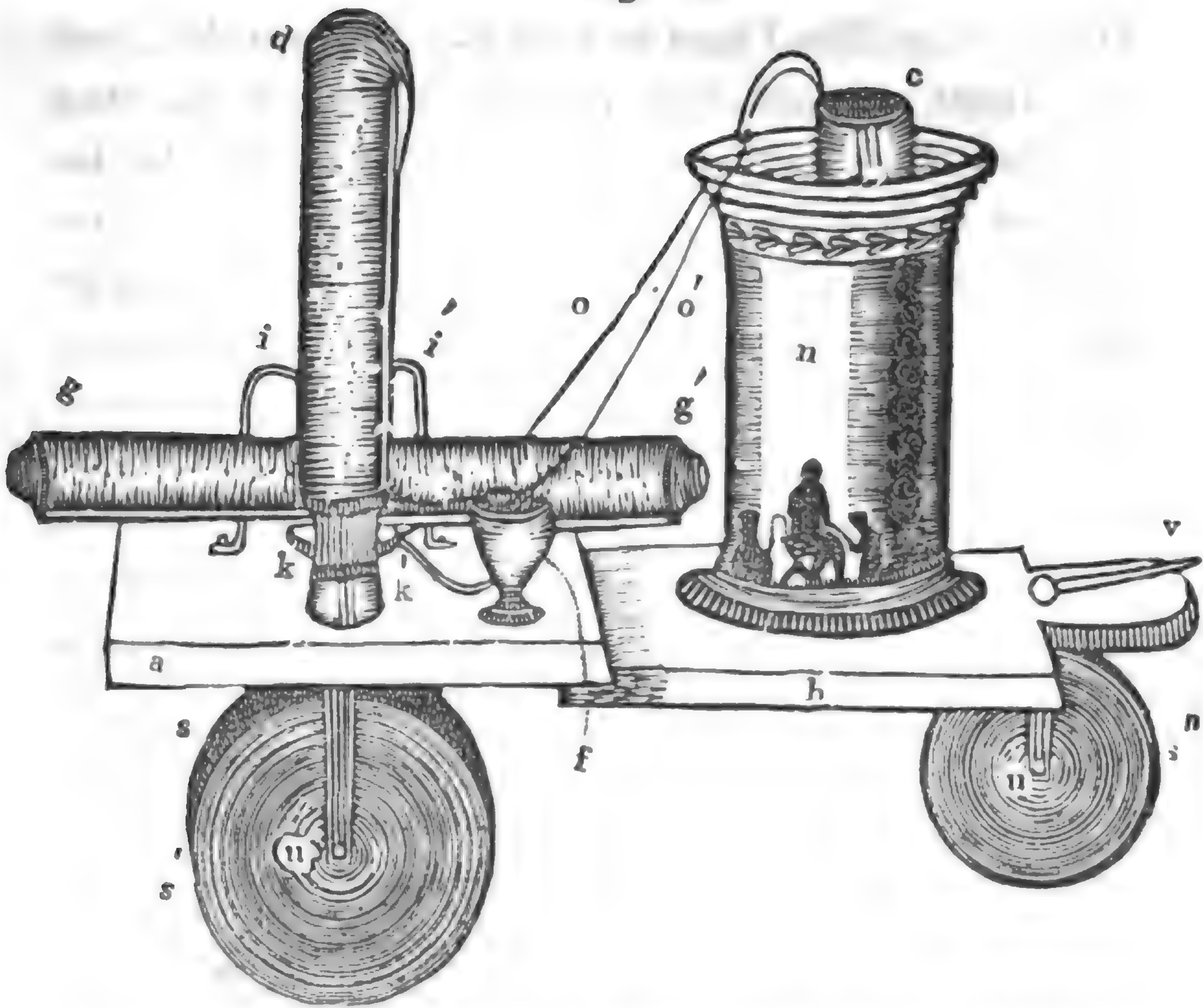

d
p
i'
g
h
g'
e
e'
f
f
k
m
l
k'
m'
a
u
t'
r
u'
s
w
x
g
t
t
s

Fig. III.




Diese Abbildungen stellen den Apparat zu ein Drittel verkleinert dar. Fig. I. zeigt den Apparat von der Vorderseite, Fig. II. von der Rückseite, und Fig. III. von der Seite.

Auf dem vierseitigen Brett oder Fussstück a befindet sich der bewegbare magnetische Apparat, und auf dem vorausstehenden abgerundeten Theil b der Electromotor des die Electricität entwickelnden Apparats n, c.

Der erste hier vorkommende Theil ist der umgebogene runde Stab von weichem Eisen d, auf dem Fussstück a befestigt. Dieser Stab bildet einen langen halben Cirkel, so dass die Pole weit genug von einander stehen, um Raum für den mittleren beweglichen Stab g, g' zu lassen. Die Enden des gebogenen Stabes e, e' sind platt gefeilt, damit der bewegbare Stab g, g' so viel wie möglich einer breiteren Oberfläche der Polenden e, e' vorbeigehe. Der gebogene Stab ist mit Kupferdraht von ohngefähr 1 Linie

Dicke und 4 Ellen Länge in zwei Lagen umwunden, welcher Draht nicht mit Seide umsponnen, sondern nur stark gefirnisst ist, besonders muss der Firniss zwischen den Lagen gut in Acht genommen werden. Wir haben dieses Ueberstreichen des Drahts mit Firniss für solche Art Apparate ganz genügend und vortheilhaft befunden. Die Verbindung des Drahts wird so bewerkstelligt, dass man die Enden von jeder Lage Umwindung mit Hauptleitungsdrähten vereinigt, und die Umwindungen in zwei Theile vertheilt und wieder verbindet, um den Lauf des electrischen Stroms dadurch zu verkürzen und zu beschleunigen. Die Enden dieser breiten Hauptleitungsdrähte der Umwindung des gebogenen Stabes endigen in den zwei Ebenholz-Bechern f, f′, wodurch, bei Zuführung der electrischen Leitungsdrähte in diese mit Quecksilber gefüllten Becher, der gebogene Stab *magnetisch* wird und entgegengesetzte Polkraft erhält.

Der zweite Haupttheil dieses Apparates ist der bewegliche Stab von weichem Eisen g, g′, der mit einer senkrechten Achse versehen ist, wodurch er sich zwischen dem eben beschriebenen gebogenen Stab d horizontal bewegen lässt. Dieser Stab ist rund mit abgeplatteten Enden, womit er den flachen Polenden e, e′, ohne dieselben zu berühren, vorbeigeht, während der unterste Theil der in der Mitte angebrachten Achse mit einem Ende von Stahl auf einem mit einem Drehpunkte von Stahl oder Achat versehenen Fuss ruht, der in dem hier angebrachten Quecksilberbehälter, in der Mitte des Fussstücks a, sich befindet. Das obere Ende der Achse stemmt sich gegen eine umgekehrte mit Stahl oder Achat versehene Büchse h, die durch zwei starke Kupferdrähte i, i, die in dem allgemeinen Fussstück befestigt zur Seite des linken Hauptpols e, gehalten wird.

Der bewegliche Stab wird nun ebenfalls mit Kupferdraht, von zwei Ellen Länge, umwunden, wie der erste, und der elec-

trische Strom davon aufgenommen durch zwei platte Kupferdrähte, deren Enden in die Mitte des in dem Fussstücke sich befindenden Quecksilberschälchens k, k′ auslaufen. Da auch diese Stabtheile in einen electrischen Strom müssen, um genugsam magnetische Kraft zu erhalten, und sie einfach in demselben Strom von den Enden des gebogenen Drahts, nach der Art des Leitungsdrahts, eine mit dem gebogenen Draht gleichartige magnetische Kraft erhalten, das ist z. B. rechts sowohl Nordpol bei dem rechten Pol des gebogenen Drahts e′ als bei dem horizontalen g′, und links Südpol bei beiden, so muss natürlich daraus folgen, dass für einen Augenblick der Nordpol des Stabes g′ durch den Nordpol des gebogenen Stabes e′, und so gleicherweise der Südpol des Stabes g durch den Südpol des gebogenen Stabes e abgestossen wird, und darauf die nun umgekehrten Pole des Stabes g durch die bleibenden des gebogenen Stabes e angezogen werden; statt wenn die Pole bei der ersten Wirkung eine entgegengesetzte Richtung hatten, keine Bewegung statt finden könnte. Man sollte sich nun vorstellen, dass man Bewegung erlangen könnte, wenn man den Stab g, g′ einem besondern electrischen Strom blos stellte, und auch durch den festen Hof d einen besondern Strom durchgehen liesse, und dann den electrischen Strom des beweglichen Stabes g, g′ auf diese oder jene Weise schnell wechselte. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich dieses bewerkstelligen liess, aber nicht so leicht war es, die Umwechselung der Pole so genau und schnell zu dem rechten Zeitpunkte einzurichten. Auf folgende einfache Weise ist es uns jedoch gelungen.

Die flache ebenholzene Quecksilberschaale k, k′, welche die Enden der Umwindungen des beweglichen Stabes g, g′ aufnehmen muss, ist durch ein nicht leitendes Zwischenstück von Elfenbein l in zwei Abtheilungen geschie-

den, so dass, wenn der eine Pol des Stabes nach einem der Pole des Hofes gerichtet ist, das eine Ende der Stab-Umwindungen in die eine, z. B. k, und das andere in die zweite Abtheilung des Quecksilberschälchens, in k′, sich befindet. Da nun diese Enden eine freie Bewegung haben, und durch das Zwischenstück in dem Schälchen l nicht verhindert werden dürfen, so ist unser Zweck sehr einfach erreicht worden, durch die Eigenthümlichkeit des Quecksilbers, dass es mit convexer Oberfläche steht. Hierdurch bleiben nämlich bei der Bewegung die Polarenden des Stabes g, g′ stets hinreichend in Berührung mit ihren beständig dieselbe Electricität annehmenden besonderen Quecksilberabtheilungen, k, k′, und doch mit einer kurzen Zwischenpause bei dem Uebergange über die Schicht von Elfenbein, die durch die schnelle Drehung des Stabes fast als Null, indess *wie kurz doch* nothwendig ist. Dieser Mechanismus von Polverwechslung liegt also in dem Werkzeug selber, wird durch eigene Kraft ohne die mindeste Aufopferung einer zweiten Kraft dargestellt, und der grosse Vortheil, dass man mit einer und derselben Strömung den Hof und den Stab magnetisch machen kann, ist sehr zu berücksichtigen.

Um nun das Quecksilberschälchen k, k′ mit dem Electromotor c in Verbindung zu bringen, ist dasselbe für jede seiner Abtheilungen mit einem kupfernen *Leitungsdraht* m, m′ versehen, welche den electrischen Strom aus dem rechten und linken Becher f, f′ erhalten.

Der Electromotor c besteht aus einem einfachen sogenannten Calorimotor von Hare, oder aus zwei einfachen, um einander gerollten und durch hölzerne Stäbchen in 2 Linien Abstand von einander entfernten Metallplatten, die eine von Kupfer, die andere von Zink, von 25—30 Zoll Länge und 15 Zoll Höhe. Als Flüssigkeit nehmen wir Schwefelsäure und Salpetersäure, von jeder 1 Th. mit 40 Th. Wasser

verdünnt, bei Beabsichtigung stärkerer Bewegungen mit 20 oder 10 Th. Wasser verdünnt. Dieser Electromotor befindet sich in einem Cylinder von Glas oder Porcellan, vorn auf dem Fussstück b, und reicht mit seinen Drähten o, o′ in die beiden hinter ihm stehenden Quecksilberbecher f, f, wodurch er sowohl mit dem Hof als mit dem Stab Gemeinschaft erhält.

Wenn alles so vorgerichtet ist, braucht man nur die Säure in das Gefäss des Electromotors n zu giessen, worauf, sobald genugsame Electricität entwickelt wird, ersichtlich an der beinahe augenblicklichen Runddrehung des Stabes g, g′, nach Verhältniss der Stärke der Säure und der Grösse der damit in Berührung kommenden Metallflächen, diese Electricität wirksam wird, so dass je grösser der Electromotor und je schwächer die Säure wahrscheinlich eine nicht sowohl schnellere aber mehr anhaltende Stromkraft entwikkelt wird.

Wir wollen uns nun vorstellen, dass der rechte Draht o′ die rechte Seite des Hofes e′ zum Nordpol, und die linke e zum Südpol macht. In demselben Augenblick kann auch durch dieselbe Zusammenstellung das rechte Ende des Stabes g′, quer zwischen e und e′ stehend, zum Nordpol, und das linke auf dieselbe Weise zum Südpol magnetisirt werden, und es kommen so die Gegenseiten der Pole des Hofes und des Stabes in eine gleichnamige Richtung, und da die Abstossungskraft sich nach einer festen Bestimmung regelt, so folgt, dass die Pole des losen Stabes g, g′ nicht allein abgestossen, sondern auch nach Art der electrischen Strömung nach einer von beiden Seiten hingeführt werden, und mit einer Kraft, womit sie mehr als ihre Umwendung zu dem andern Pol überwinden können, so dass, wenn sie nun zu deren Hälfte gekommen sind, das Ende des erst rechten Pols g′ jetzt aus der einen Abtheilung der Quecksilberschale k′ in die zweite Abtheilung k übergeht, wo-

durch das so eben rechte Nordpolende des Stabes g' nun zum Südpol und auf dieselbe Weise der linke Südpol g zum Nordpol verändert wird. So begegnen nun wieder die gleichnamigen Pole des Stabes g g' den gleichnamigen Polen des Hofes, und werden eben so wie vorhin abgestossen und so fort. Der gute Fortgang dieses electromagnetischen Spiels hat seinen Grund in der Möglichkeit eines so schnellen Polwechsels, als hier vor sich geht. Noch ein grosser Vortheil entsteht bei dieser electromagnetischen Einrichtung, dass durch diese Polumwechselung die, besonders in dem festen gebogenen Stabe, durch den anhaltenden gleichen electrischen Strom geweckte Magnetkraft keine schädlichen Wirkungen verursacht, da durch die anhaltende Umwechselung der Pole jeden Augenblick die in dem Hofe geweckte Magnetkraft wieder vernichtet wird. *Hätte man bei* diesem electromagnetischen Apparat ein Mittel, um, wie einigermassen bei der Zambonischen Säule, den electrischen Strom beinahe unbegränzt fortdauern zu lassen, so liesse sich durch diese Vorrichtung ein *Perpetuum mobile* ausführbar machen.

Wir gehen nun zum zweiten Theil unserer Abhandlung über, die Anwendung der electromagnetischen Bewegungskraft auf einige Gegenstände des täglichen Lebens. Unter vielen andern Vorstellungen kam uns auch die, den Apparat, auf Räder gebracht, zur Bewegung derselben und darauf oder damit in Verbindung gebrachter Lasten zu versuchen.

Die Einrichtung ist folgende: Die Achse des bewegbaren Stabes h endigt sich in eine dünne Spindel, welche in einer damit übereinkommenden Oeffnung sich dreht, festgehalten durch die Seitenstäbe i, i' und von oben durch den Stab p. Das unterste Ende dieser den Stab durchgehenden Achse q spielt in der Oeffnung eines darunter stehenden Stahlknopfs, durch das kupferne Band r befestigt, das an den

untersten Theil des Fussstücks a angeschroben ist. An dem Apparate befinden sich weiter drei kleine kupferne Räder, zwei hinten s, s′ und eins vorn s″. Eins der hinteren Räder, hier s′, ist zur unmittelbaren Aufnahme der Bewegungskraft eingerichtet. Das vorderste Rad s″ ist frei, und hat ein Steuer v, wodurch man die Bewegung reguliren kann.

Die Achse der Räder t geht durch Oeffnungen in den kupfernen Haltern u, u′, die für die Hinterräder an das Fussstück a, und bei dem vorderen Rade an das Fussstück b befestigt sind. An dem rechten Hinterrade ist das Kronrad w angebracht, dessen Zähne nach innen gerichtet sind, so dass durch Umdrehung dieses Kronrades die Umdrehung des rechten Rades bewirkt wird. Der Umgang des Kronrades wird nun dargestellt dadurch, dass der unterste Theil der vertikalen Achse des beweglichen Stabes q einen runden Körper vorstellt, der mit 8 Zähnen in die 32 Zähne des Kronrades fasst, so dass durch vier Umdrehungen der Spindel das Kronrad, und demzufolge auch das rechte Hinterrad und damit auch die übrigen Räder rundum gedrehet werden.

Auf einer flachen runden hölzernen Tafel läuft diese Vorrichtung, beladen mit dem Electromotor und der Säure, die zusammen drei Pfund schwer, 15 bis 20 Minuten lang mit genügend gleicher Schnelligkeit herum, und kann noch mit der Hälfte ihres Gewichts an Fracht beschwert werden, ohne dass ihr Lauf dadurch merklich erschwert würde.

Die eigentliche Kraft dieses Apparates muss mit einem nach einem grösseren Maassstabe ausgeführten Electromotor geprüft werden; hier sollte es uns genügen, durch denselben zu beweisen, dass eine solche Bewegung gut, anhaltend und selbst mit Beschwerung von Gewichten vor sich geht.

Es versteht sich von selbst, dass hier, eben so wie bei

den Dampfvorrichtungen, der Platz für Personen und Güter sowohl unmittelbar auf das Fussstück vor oder hinter dem Apparat angebracht werden kann, auch können dadurch andere Vorrichtungen in Bewegung gesetzt werden. Da zuerst bei unserm kleinen Apparat die Umdrehung des losen Stabes a wohl statt hatte, ohne dass die Räder eine freie Bewegung zuliessen, und dadurch die Räder des Kronrads leicht beschädigt würden: so ist dieses Kronrad um die Achse des rechten Hinterrades so angebracht, dass durch eine Feder x eine Runddrehung dieses Rades um die Achse bewerkstelligt werden kann, ohne dass sich auch diese bewegt.

Das so eingerichtete Werkzeug schien uns genügend, um näher bekannt gemacht zu werden, besonders wenn man erwägt, dass es einer grossen Verbreitung fähig scheint. Dass eine Vergrösserung von Kraft ohne bedeutende *Ausbreitung* des Electromotors oder des Entwicklers der Grundkraft statt finden kann, geht daraus hervor, dass derselbe Electromotor, der hier dem Hof eine Kraft von 10 Pfunden mittheilte, im Stande ist, einen grössern auf dieselbe Weise eingerichteten Hof auf eine Tragkraft von 25 bis 30 Pfunden zu bringen. Ja Herr Becker hat solche Höfe verfertigt, mit Polenden von 3 Palmen Raum, die durch einen Electromotor von 2 Palmen Höhe und 6 bis 8 Palmen Länge ein Gewicht von 200 Pfunden tragen. Es ist klar, dass durch Vergrösserung oder Verdoppelung des Hofes diese Kraft noch sehr vermehrt werden kann.

Dass diese Kraft im Allgemeinen vor allen andern Kräfte, selbst die Dampfkraft, Vorzüge habe, ist nicht zu bezweifeln. Das Werkzeug kann keine solche Schwere haben als die Dampfvorrichtungen, besonders wenn man noch das Gewicht des Brennmaterials in Anschlag bringt, und die schnelle Kraftentwicklung lässt sich durch Reguliren des Electromotors verlangsamen und hemmen wie man will, so

dass die Leitung dieser Kraft einfacher als alle anderen zu regeln ist. Ueberdies ist der ganze Apparat einfacher, leichter den zu bewegenden Theilen anzupassen, die zur Kraftentwicklung nöthige Säure nimmt einen geringeren Raum ein, als das Brennmaterial bei Dampfmaschinen, eine zufällig zu grosse Kraftentwicklung kann keine gefährlichen Explosionen bewirken, und keine Sicherheitsklappen und derartige Vorsichtsmaassregeln kommen hier in Betracht.

Möge das Vorstehende Veranlassung geben, diesen Gegenstand, wie er es gewiss verdient, weiter zu versuchen auszuführen.

---

## Einfaches Mittel, um die Farben eines Prisma auf Metall hervorzubringen.

Auf hartem oder polirtem Stahl oder ein anderes Metall macht man mittelst eines Diamants oder eines andern Körpers 100 bis 1000 Striche auf eine Oberfläche von 27 Quadratlinien. So vorgerichtet spielt die metallische Oberfläche das Farbenbild. Man macht hiervon recht niedliche Anwendung, die sogenannten Irisköpfe, eine kleine Messingplatte, die in dreieckige Facetten abgetheilt, und wovon jede Facette mit parallelen Streifen durchzogen ist, die in den einzelnen Facetten eine verschiedene Richtung haben. Gegen das auffallende Licht gehalten, spielen die Facetten schillernd die prismatischen Farben.

---

# Die Scammoniumsorten des Handels, monographisch bearbeitet, in historischer, pharmacologischer und chemischer Beziehung;

von

***Dr. Clamor Marquart***

**in Bonn.**

---

## Einleitung.

§. 1.

Wenn wir uns hier mit einem Arzneimittel beschäftigen, das zwar zu den in Deutschlands Pharmacopöen verzeichneten, aber wenig mehr angewandten gehört, so wäre es fast nöthig, die Gründe anzugeben, welche uns zu dieser Arbeit führten, wenn sich dieselbe nicht im Laufe unserer Mittheilung von selbst hervorstellen würden. Sollte auch das *Scammonium* sich dem Zeitpunkte bald nähern, wo es für uns nur noch historischen Werth haben wird, so ist doch nicht zu läugnen, dass einstweilen seine Anwendung noch mehr ausgedehnt ist, als wir in unsern Gegenden, bei gänzlich reformirtem und vereinfachtem *apparatus medicaminum* der neuern Medicin, die überhaupt den grössten Theil ehemals berühmter Arzneimittel des Pflanzenreichs bald in gänzliche Vergessenheit zu bringen droht, ahnden können.

Ausserdem verdient ein Arzneimittel, dessen geschichtlicher Faden sich an die Mythe Aesculaps (1263 v. Ch. G.) knüpft *), das während dieser langen Zeit oft im grössten Rufe der Heilkräftigkeit stand **), oft in gänzliche Verges-

---

*) *Elaterium*, *Semina Coccognidii*, *Euphorbium* und *Scammonium* sollen von Aesculap und seiner Schule als drastische Abführungs-Mittel benutzt worden seyn.

**) Matthiolus sagt: — *etiam medici quidem tenenentur*, *qui*

senheit gerieth *), gewiss so viel Aufmerksamkeit, dass wir uns über seinen Ursprung, seine Bereitungsweisen und seine verschiedenen Handelssorten etwas mehr Belehrung verschaffen, als in den Handbüchern der *Materia medica* oder pharmaceutischen Waarenkunde in der Regel zu finden ist, da eben dieser zu jenem Punkte gehört, wo der eine Autor ohne Autopsie dem andern nachschreibt und dadurch oft viel Verwirrung anrichtet.

§. 2.

Was den Ursprung anbetrifft, so finden wir im Allgemeinen die verschiedenartigsten Pflanzen angegeben, von denen *Scammonium* bereitet werden soll, und zwar aus natürlichen Familien, deren chemische Qualität und medicinische Wirksamkeit dafür bürgt, dass ihre Milchsäfte sich nicht im entferntesten ähnlich seyn können, und die verschiedenartigsten Wirkungen auf den menschlichen Körper hervorbringen müssen. Wir nennen hier nur die Familien der *Convolvulaceen*, der *Apocyneen* und *Asclepiadeen*, deren letztere beide zu den *Contorten* Linnés gehören, und in medicinischer Hinsicht schon eher vereinigt werden können. Es ist demnach auch leicht begreiflich, dass die tiefere Stufe, auf der im Allgemeinen die Waarenkunde früher stand, oft zu Verwechslungen jener verschiedenen *Scammonium*-Sorten führen musste, wie wir sie selbst noch bei Schriftstellern der neuern Zeit finden, und wie schädlich ein solcher Zustand dem Rufe dieses Arzneimittels seyn musste.

---

*christianam religionem, ac pietatem colunt ut laudatissimum quaerant habeantque Scammoneum. Commentarii in Libr. VI. Dioscorides p.* 1263.

*) So z. B. soll Galenus in seinem Buche *„de simplicium medicamentorum facultatibus“* nichts über die Heilkräfte des *Scammoniums* erwähnen.

Nehmen wir nun noch die Mengungen mit verschiedenen Substanzen wahr, die schon an Ort und Stelle der Bereitung vorgenommen sind, wie wir weiter unten zeigen werden, so ist das bald sinkende Vertrauen zum *Scammonium* und bald der wieder neu erwachten Rufe desselben zu erklären.

§. 3.

Die erste Beschreibung der Mutterpflanze des *Scammoniums* giebt uns Dioscorides *), aus der ohne allen Zweifel hervorgeht, dass damals das *Scammonium* nur von *Convolvulaceen* gewonnen wurde; auch irren wir wohl nicht, wenn wir die Pflanze selbst als zur Gattung *Convolvulus* gehörig annehmen. Sprengel's Erklärung der Pflanze des Dioscorides als *Convolvulus farinosus L.* verwirft Dierbach **) wohl mit Recht, da diese Bestimmung nicht mit der recht gut gerathenen Beschreibung des Dioscorides stimmt, der seiner Pflanze eine *radix praelonga, crassitudine cubitalis* zuschreibt, während *C. farinosus* eine einjährige Pflanze ist. Weit eher möchten wir mit Dierbach den *Conv. sagittifolius Sibth.* (*Conv. Sibthorpii R. et S.*) hierhin ziehen, da wir der rauhharigen Blätter und weissen Blumen wegen, die Dioscorides seiner Pflanze zuschreibt, sie nicht mit dem *Convolvulus Scammonia L.* vereinigen dürfen, die indessen ebenfalls in Mysien, einer Gegend in Asien wächst, woher nach Dioscorides, zu seiner Zeit das beste *Scammonium* geholt wurde. Es ist nämlich allgemein angenommen, dass ein Theil des jetzt im

---

*) *Pedacii Dioscoridae Anagzarbei de medica materia Libr. V. interprete Marcello Vergilio. Coloniae 1529. p. 548.*

**) Die Arzneimittel des Hippocrates etc. von J. H. Dierbach. Lemgo 1824. p. 138.

Handel vorkommenden *Scammoniums*, das sogenannte *Scammon. halepense* aus der Wurzel dieser letztgenannten Pflanze bereitet wurde, wiewohl eine Uebereinstimmung der Bestandtheile des Milchsaftes aus der frischen Wurzel dieser Pflanze mit den Bestandtheilen des *Scammoniums* bisher nicht nachgewiesen werden konnte.

Noch müssen wir hier bemerken, dass die erste Abbildung der Mutterpflanze des *Scammoniums*, die uns Matthiolus *) in seinem Commentar zum Dioscorides lieferte, ziemlich gut mit dem *Convolvulus Scammonia L.* übereinstimmt, wie uns eine Vergleichung desselben mit der lebenden Pflanze zeigt, woraus wohl hervorzugehen scheint, dass schon zu jener Zeit das *Scammonium* von mehreren nahe verwandten Orten der Gattung *Convolvulus* bereitet worden ist, da später wieder von Tournefort **) erzählt wird, dass man ihm auf Samos eine *Convolvulus*-Art mit *filzigen* Blättern als die Mutterpflanze des *Scammoniums* gezeigt habe, die mit der Beschreibung derselben von Dioscorides sehr genau übereinstimmte.

§. 4.

Wann man anfing, auch von Pflanzen aus den Familien der *Apocyneen* und *Asclepiadeen* ein Produkt zu gewinnen, das man mit dem Namen *Scammonium* belegte, konnten wir nicht ermitteln und bemerken hier nur, dass schon Clusius ***) unter dem Namen *Apocynum IV latifolium*,

*) *Petri Andreae Matthioli senensis medici commentarii, in sex libros Pedacii Dioscorides de materia medica etc. Venetiis* 1565. *p.* 1263.

**) *Tournefort Relation d'un voyage du Levant. Tom. I. Lettre X. p.* 159. *Amsterd.* 1718.

***) *Caroli Clusii Atrebatis rariorum plantarum historia. Antwerpiae* 1601. *p.* 126.

*Scammoninea Valentina* eine Pflanze abbildet, die er im südlichen Frankreich sammelte. Die ganze Pflanze enthielt reichlich Milchsaft, die Wurzel derselben sah Clusius jedoch nicht. Er sagt von ihr: *Quartum hoc genus (Apocyni) Valentinis et Mompellianis Scammonea dicebatur, plurimum tamen a legitima Scammonea distans.* Die hier abgebildete Pflanze ist das *Cynanchum monspeliacum R. Br.*, während das *Apocynum III latifolium Clusii* zu *Cynanchum acutum R. Br.* gehört. Auch diese Pflanze soll nach Clusius von Milchsaft strotzen, und Decandolle *) zweifelt, ob *Cynacnhum monspeliacum* wirklich von *C. acutum* verschieden sey. Vorzüglich dem *C. monspeliacum* schreibt man die unter dem Namen *Scammonium gallicum, S. montepelliacum* in den Handbüchern beschriebene Sorte unsers Arzneimittels zu. Nach Clusius bildet auch Munting **) das *Cynanchum acutifolium* als Mutterpflanze des *Scammoniums* ab, führt aber in den Beschreibungen drei Pflanzen an, von denen die *Scammonea vera Syria* wohl zu den oben erwähnten *Convolvulus*-Arten, die andern beiden zu den oben angeführten beiden Arten der Gattung *Cynanchum* gehören. Was letzterer über die Bereitung des *Scammoniums* sagt, muss sich wohl auf das *Scammonium gallicum* beziehen (s. den zweiten Theil dieser Abhandlung). Wenn diese Nachrichten auch unvollständig sind, so beweisen sie doch wohl, dass schon zu Ende des 16ten Jahrhunderts das *Scammonium* der *Apocyneen* im Gebrauche war.

§. 5.

Nicht besser steht es mit der Geschichte des sogenannten Smyrnischen *Scammoneums*, das man von der *Periploca*

*) *Flore française Tom. III. p.* 667.

**) *Naauwkeurige beschryving der Aardgewarsen door Abraham Munting. Leyden en Utrecht* 1696. *p.* 506 *et* 507.

*Secamone L.* oder der *Secamone aegyptiaca R. Br.* abstammen lässt. Worauf diese Nachrichten gegründet sind, konnten wir nicht ermitteln. Prosper Alpinus *), der diese Pflanze zuerst abgebildet uns beschreibt, sagt: „Aus dieser Pflanze fliesst ein gelber, brennender Saft, der getrocknet, wie die Aegyptier sagen, heftig die dünnen Säfte abführt. Sie versichern, dass dieses jene Art des Scammoniums sey, die sie *Secamone* nennen, von der ich übrigens bei ihnen keine medicinische Anwendung kenne.“ P. Alpinus glaubt auch versichern zu können, dass seine *Secamone* das *Apocynon Dioscoridis* sey; er irrt darin aber sehr, da wir nach dem Bilde des Matthiolus **) das *Apocynon Dioscoridis* eher zu obigen *Cynanchum*-Arten bringen dürfen. Weder bei Dioscorides noch Mathiolus finden wir indessen eine Andeutung, woraus wir schliessen könnten, dass man zu jener Zeit *Scammoneum* aus diesen Pflanzen bereitet hätte.

§. 6.

Um nun bei unserer Arbeit nicht undeutlich zu werden, wollen wir sie in zwei Abtheilungen bringen, da die Gegenstände dieser Abtheilungen wohl hinreichend verschieden sind, um gesondert werden zu müssen, und auch hierdurch wohl am ersten die herrschende Verwirrung gehoben wird. Die Namen *Scammonium aleppicum* oder *halepense*, *Scamm. antiochicum*, *Scamm. smyrneum* und *Scammonium gallicum* setzen wir einstweilen bei Seite, da sie wohl wenig erklären können und nachher untergebracht werden sollen, und wählen lieber eine Eintheilung nach der Abstammung, indem wir

---

*) *Prosperi Alpini Historiae Aegypti naturalis pars secunda p.* 63. *Lugduni Batavorum* 1735.

**) *l. c.* 1, 100.

sagen *Scammonium* der *Convolvulaceen* und *Scammonium* der *Asclepiadeen*.

## Abtheilung I.
## *Scammonium der Convolvulaceen.*

### §. 7.

Was die Bereitung dieses *Scammoniums* der *Convolvulaceen* anbetrifft, so sind die Angaben in allen neuern Handbüchern der Warenkunde nur unvollkommen zu nennen. Und dennoch ist die genaue Kenntniss der Bereitung einer Droge sehr wichtig zur Erklärung mancher Eigenschaften derselben. Wir wollen daher hier erzählen, was Dioscorides *) darüber mittheilt, als die älteste und einzige uns bekannt gewordene Quelle.

„Nachdem der Wurzelkopf abgeschnitten worden (ohne der Wurzel die Erde zu entnehmen), wird die Wurzel ausgehölt mit einer Muschelschale der Saft herausgenommen, welcher sich in die Höhlung ergossen. Andere sollen auch Gruben in die Erde machen, dieselben mit Blättern von *Juglans* auskleiden und in diese den Saft laufen lassen, der dann getrocknet und mit den Blättern herausgenommen werde."

Ein solches *Scammonium* **) wurde in Mysien, wie oben erwähnt, bereitet, und war selten. Es musste leicht, glänzend, von der Farbe des *Ochsenleims* (*colore quam si-*

---

*) *Matthioli Commentar. in Dioscorid. l. c.*

**) Der Name *Scammonium* stammt aus dem Griechischen (*Σκαμμωνια*), und eben daher ist auch das arabische *Sahmunia* abzuleiten. *Meehmoodéh* (*s.* Martius *Pharmacognosie*) ist keineswegs die *hindostanische* Benennung unsers *Scammoniums*, sondern eine corumpirte englische Aussprache für: *Mahmudah*, welches im Arabischen ebenfalls das *Scammonium* oder eigentlich: *Laudabile sc. medicamentum* bezeichnet.

*millimum taurino glutini*), schwammig, von feinen Röhren durchzogen seyn, und durfte auf der Zunge keinen brennenden Geschmack entwickeln, in welchem Falle es mit dem Milchsafte einer Euphorbia (*tithymali lacte*) vermischt sey, wie das aus Syrien und Judäa kommende, welches auch dicht, schwer und oft mit Linsenmehl vermischt werde.

Unter *Tithymalus* ohne Beisatz ist nach Dierbach (a. a. O. p. 141) immer *Euphorbia Characias L.* zu verstehen.

Eine sehr auffallende Erscheinung ist die grosse Gabe des *Scammoniums*, von der Dioscorides spricht, und deren Ursache auch Matthiolus nicht zu erklären vermochte, denn um stärkere Stuhlgänge zu bewirken, gab Dioscorides *eine Drachme Scammonium* mit *Helleborus niger* und *Aloës* vermischt, da Matthiolus schon auf eine Gabe von 12 bis 15 Gran starke und öftere Stühle erfolgen sah, und Linné in seiner *Materia medica* die Gabe des *Scammonium crudum* auf 6 Gran bestimmt. Wir müssen daher wirklich annehmen, dass schon damals Scammoniumsorten mit ausserordentlich geringem Gehalte an Harz vorkamen, wie wir sie weiter unten beschreiben werden, und die Ursache dieses geringen Gehaltes erklärt uns A. Russel *) mit folgender Nachricht.

„Die Winde, von der das käufliche Scammonium von Aleppo abstammt (*Convolv. syriacus. Moris. s. Scammonia syriaca Casp. Bauh.* 294. synonim mit *C. Scammonia L.* **), wächst nicht nahe bei der Stadt Aleppo, sondern vorzugs-

---

*) *The natural history of Aleppo and parts adjacents by Alex Russel M. D. London* 1756. *p.* 45 *et* 46.

**) *C. a Linné Materia medica. editio altera curante Schrebero. p.* 60. 1772.

weise in den Gebirgen. Diese Droge ist der eingedickte Milchsaft, welcher aus der Wurzel durch Einschnitte hervordringt, und jede Wurzel giebt davon nur eine sehr geringe Quantität. Wo die Pflanze wild wächst, hat jeder das Recht, welcher die Mühe übernehmen will, sie aufzusuchen. Es ist dieses gewöhnlich das Geschäft der Landleute in der dazu geeigneten Jahreszeit. Wenn sie von dem Milchsafte etwas gesammelt haben, bringen sie es zu dem nächsten ansehnlichen Dorfe, wo es gewöhnlich einige Handelsleute giebt (hauptsächlich Juden), die es ihnen abkaufen. Diese Leute vermischen es nun in der Regel mit Mehl, Sand, Asche und andern Dingen, so, dass gegenwärtig sehr *wenig reines* Scammonium auf den Markt nach Aleppo gelangt. Es scheint nicht, als wenn es mit etwas verfälscht würde, *welches seine Wirkung vermehrt.* Im Gegentheil, je reiner das Scammonium ist, desto kleiner fand ich die Dosis, so dass die Angabe, als wenn es mit dem Saft der Euphorbia vermischt würde, *unbegründet* erscheint. Dagegen macht das Verhältniss der verschiedenartig beigemischten Substanzen die Gabe dieses Arzneimittels, so wie es sich im Handel findet, sehr unsicher, und dies ist der Grund, dass es weniger verschrieben wird, als ein so sicheres und wirksames Purgiermittel verdient. Das weitere, was diese Pflanze betrifft, siehe in *„Medical observations and Inquiries“* die wir leider nicht vergleichen konnten.

Zu diesem Scammonium der Convolvulaceen rechnen wir die unter den Namen *Scammon halepense* und *Scammon antiochicum* beschriebenen Sorten, so wie das Scammonium von Samos. Es ist dieses röthlich (*rousse*), wie Tournefort (a. a. O.) sagt, hart, lederartig und daher schwer zu pulvern. Es purgierte heftig und wird von Tournefort als oft gefährlich zum Gebrauche verworfen, scheint auch nicht zu uns zu gelangen, da das Scammonium von Samos und

Scalanova in Anatolien consumirt wird. Auch Pococke*) in seiner Beschreibung des Morgenlandes sagt: dass das Scammonium von Samos, nach der Aussage der Einwohner, nicht das beste sey. Wahrscheinlich war es aber der reine getrocknete Milchsaft, ohne die Vermischungen der Haleppenser und so wirksam, oft gefährlich, weil man die Gabe zu gross nahm.

§. 8.

Bevor wir zur Untersuchung der einzelnen Scammonium-Sorten selbst übergehen, wollen wir hier einige Bemerkungen über die Bestandtheile der Wurzel von *Convolvulus Scammonia L.* mittheilen, da uns eine Untersuchung der frischen Wurzel dieser Pflanze oder des selbstgewonnenen Milchsaftes nicht bekannt geworden ist. Wir fühlten uns um so mehr dazu aufgefordert, als ja auch hier vielleicht, wie bei so vielen andern exotischen Arzneimitteln noch Ungewissheit oder Täuschung über die Abstammung herrschen könnte.

Seit einigen Jahren blühet dieser im Allgemeinen seltene *Convolvulus Scammonia L.* im königlichen botanischen Garten zu Bonn im freien Lande. Er stimmt vollkommen mit dem von Sibthorp in der *Flora graeca* und von Fr. Nees von Esenbeck in seinen *Icones plantarum medicinalium* gegebenen Bilde, wie die Exemplare bewiesen, die wir die Ehre hatten, während der Versammlung des nordteutschen Apothekervereins in Bonn im Herbste 1835 an die anwesenden Mitglieder zu vertheilen und mit einigen Andeutungen aus unsern Arbeiten zu begleiten. Es ist dieses bekanntlich die überall angegebene Pflanze von der das *Scam-*

---

*) Deutsche Uebersetzung von Windheim. Dritter Theil. p. 44. Erlangen 1755.

*monium Halepense* gesammelt werden soll, wiewohl wir vermuthen, dass noch mehrere Arten der Gattung *Convolvulus* dazu verwendet werden könnten, da, wie wir später zu wiederholen Gelegenheit haben werden, die Arten dieser und mehrer nahe verwandten Gattungen eine ausserordentliche Uebereinstimmung in ihren Bestandtheilen zeigen.

§. 9.

### *Analyse der Wurzel von Convolvulus Scammonia L.*

Im ersten Frühlinge *), an einem heitern Tage, als sich das Treiben der Pflanze durch die ersten Entwickelungszeichen der Stockknospen kund gab, erhielten wir eine faustdicke Wurzel genannter Pflanze. Leider war sie schon der Erde entnommen, als wir hinzu kamen, und uns daher nicht möglich, eine einigermassen zur Untersuchung hinreichende Menge Milchsaft zu sammeln. Der frisch durchschnittenen Wurzel entquillt derselbe zwar reichlich; das Hervortreten hört aber bald auf, und wir sahen, dass auf diese Weise kein Scammonium gesammelt werden konnte.

§. 10.

A. Wir zerschnitten die frische Wurzel daher in Scheiben und zogen sie vollständig in einer Temperatur von 16—18° R. mit Weingeist von 85 Proc. aus. Die gewonnenen Tincturen waren bräunlich und wurden von Weingeist befreit; der Rückstand dann mit destillirtem Wasser in zwei Theile getrennt.

B. Die in der Kälte mit Weingeist extrahirten Wurzeln wurden auch siedend mit neuen Mengen behandelt, wo-

---

*) Ueber die Zeit der Sammlung konnten wir nichts weiter ermitteln, als die Bemerkung von Hermolaus: *Circa canis ortum succus excipitur. Hermolai Barbari in Dioscoridem Corollariorum libri quinque. Coloniae* 1530. *p.* 65.

durch noch Spuren der in A. erhaltenen Substanzen aufgelöst wurden.

C. Dem mit Weingeist in gewöhnlicher Temperatur und siedend erschöpften Wurzelrückstande entzog Schwefeläther geringe Antheile eines Stoffes, den wir für Wachs erkannten.

D. Der Wurzelrückstand aus C. färbte destillirtes Wasser in gewöhnlicher Temperatur bei öfterer Wiederholung noch sehr braun; der Rückstand der Auszüge nach dem Verdampfen ward braun, mit einzelnen Krystallen von der Form abgestumpfter Säulen gemengt; er wurde in wenigem Wasser gelöst und mit Weingeist gemischt, und dadurch in einen in Weingeist von 45 p. C. löslichen und in einen darin unlöslichen Körper getrennt.

E. Endlich wurde auch noch eine Abkochung des Wurzelrückstandes in destillirtem Wasser bereitet, welche gelblich gefärbt und klar war, kein Sinistrin oder Inulin absetzte, wie wohl zu erwarten war, und uns durch Jod Amylon-Gehalt verrieth. Die Abkochungen wurden ebenfalls verdunstet; der Rückstand war braun, glänzend, und schien krystallinische Beimischungen zu enthalten; zerrieben wurde er mit verdünntem Weingeiste ausgezogen.

F. Die mit Weingeist extrahirten Wurzeln blieben einige Zeit bis zur weitern Behandlung in einem bedeckten Zuckerhafen stehen, und zeigten beim Wiederzurhandnehmen auf ihrer Oberfläche eine weisse körnige Krystallbildung, wodurch sie einigermassen ein weiss bestäubtes Ansehn angenommen hatten. Nachdem wir uns von der Natur dieser Krystalle im Allgemeinen überzeugt hatten, bereiteten wir einen Auszug der durch Weingeist erschöpften Wurzeln mit verdünnter Salpetersäure, verdunsteten denselben und glüheten den Rückstand.

§. 11.

Das in §. 10. A. und B. erhaltene Harz wurde mit *Schwefeläther* übergossen, wodurch es sich vollkommen löste und nur Spuren von Extraktivstoff zurück liess. Das nach dem Verdunsten des Aethers zurückbleibende Harz blieb selbst nach einigen Monaten noch leicht erweich- und knetbar, wurde aber später wirklich spröde. Es war von bräunlicher Farbe, stark glänzend, in dünnen Lagen durchsichtig und löste sich leicht in der Kälte in *Terpentinöl* und in *Alkohol von* 85 *Proc.* mit Hinterlassung leichter heller Flocken, die wir dem in C. erhaltenen Wachse zufügten.

Die weingeistige Lösung des Harzes war gelblich, reagirte anfangs nicht auf *Lackmuspapier*, später wurde es indessen schwach röthlich gefärbt. — *Bleizucker in Weingeist* gelöst, trübte die Auflösung nur leise; der bewirkte Niederschlag, von hellbräunlichgelber Farbe, wollte sich nicht völlig senken. — *Essigsaures* Kupfer brachte einen ähnlichen etwas dunkeln ins Graue spielenden Niederschlag hervor; *Aetzkali* färbte die Lösung dunkler, und *Jodsäure* erzeugte einen weissen Niederschlag.

*Conc. Schwefelsäure* löst das Harz mit braunvioletter Farbe auf, die Lösung ist dicklich, undurchsichtig in Masse, in dünnem Ueberzuge klar und reiner violett.

Mit 4 Theilen *rauchender Salpetersäure* übergossen, war die Einwirkung keineswegs von einer *auffallenden* Entwickelung von Salpetergas begleitet, wie aus den Versuchen von Planche *) hervorgeht. Jedoch müssen wir bemerken, dass wir den Versuch bei einer äussern Temperatur von 12° R. anstellten. Die Lösung ging fast ruhig von

*) *Mémoire pour servir à l'histoire des résines des Convolvulus, et en particulier des resines de Jalap et de Scamonée. Journ. de Pharm. Avril* 1827. *p.* 169.

Statten, war gelblich und vollständig, bis auf einen schaumartigen Körper. Zugemischter Alkohol löste auch diesen später auf.

Erwärmt riecht das Harz eigenthümlich, wie das aller Convolvulaceen, so viel sie uns bekannt sind, schmilzt leicht und verbrennt vollkommen.

Wird die Lösung des Harzes in Weingeist vollständig mit einer weingeistigen Lösung von Bleizucker gefällt, die farblose Flüssigkeit durch Filtriren vom Niederschlage getrennt, und durch in Weingeist gelöste Weinsteinsäure vom überschüssigen Blei befreit, filtrirt, verdampft, der Rückstand mit Wasser gewaschen und wieder in Weingeist gelöst, so erhält man eine völlig farblose Lösung, die in einem Porcellan-Schälchen einen kaum sichtbaren firnissartigen Ueberzug zurücklässt, und selbst in Masse gesehen nur einen schwachen Schein einer gelblichen Färbung zeigte. — In concentrirter Schwefelsäure löst sich dieses farblose Harz mit brauner Farbe, so lange die Luft ausgeschlossen bleibt, bei deren Zutritt gleich die violette Farbe hervorkommt; Wasser trübt die schwefelsaure Auflösung weisslich.

Was der Bleizucker gefällt hatte, lösste sich, nachdem es mit Weinsteinsäure zersetzt worden, theilweise in Wasser auf. Der in Wasser unlösliche Antheil löste sich theilweise in Aether und war braun; er wurde von Schwefelsäure mit schwach violetter Farbe gelöst; in der Lösung schwammen braune Flocken und es scheint demnach, dass das vom Bleizucker Gefällte nicht für ein eigenthümliches acides Harz zu halten sey, wie Buchner und Herberger *) in ihren Versuchen mit dem Jalapenharze annehmen, sondern in diesem Falle aus einem Gemische von Harz und Extraktivstoff und etwas Humussäure bestehe.

---

*) Buchner's Repert. Bd. 37. p. 212.

Eben so liess sich die weingeistige Lösung des Harzes durch einige Zeit fortgesetzte Digestion derselben mit Thierkohle vollständig entfärben, und lieferte nach dem Verdunsten des Weingeistes ein in Masse gesehenes völlig farbloses Harz.

§. 12.

Der in Wasser lösliche Antheil bei §. 10. A. erhalten, stellte nach dem Abdampfen eine braune, hygroscopische Extractmasse dar, die sich klar in Weingeist von 60 p. C. und in Wasser auflöste. Die wässrige Lösung reagirte sauer; wurde von *Leimlösung* und *Quecksilberchlorid* nicht verändert; von *Eisenchlorid* nur wenig dunkler gefärbt; von *kleesaurem Ammon* sehr wenig getrübt, von *Bleiessig* und *Zinnchlorür* reichlich, durch ersteres schmutzig weiss, und durch letzteres weissgelblich gefällt. Besonders auffallend war aber die ausserordentlich starke hell choccoladefarbene Fällung, welche *Galläpfeltinctur* darin hervorbrachte.

Zur fernern Trennung wurde dieses Extract dann zuerst mit Alkohol von 85 Proc. so lange behandelt, als derselbe etwas aufnahm. Der ungelöste Antheil (O) war braun und wurde später näher geprüft (§.   ). Der in Alkohol gelöste heller gefärbte Antheil war nach dem Verdampfen des Weingeistes hellgelblich, durchsichtig, pulverisirbar, jedoch hygroscopisch. Die wässrige Lösung desselben hatte noch die Eigenschaft von *Galläpfeltinctur* und *Bleizucker* gefällt zu werden, während *kleesaures Ammon* sie kaum sichtbar trübte.

Die trockne Masse wurde daher noch einmal mit Weingeist von 90 Proc. durch Unterstützung von etwas Wärme ausgezogen, wobei ein Stoff zurückblieb, den wir mit (S) bezeichnen und unten (§. 14.) weiter beschreiben werden. Diese Auflösung in Weingeist von 90 Proc. trübte sich durch

einen Zusatz von einem Drittel ihres Volumens Aether. Der Niederschlag senkte sich als eine durchsichtige gelbe Masse, die sich durch leichte Erwärmung in Alkohol von 85 Proc. auflöste und mit S. vereinigt untersucht wurde.

§. 13.

Was der Schwefeläther-Weingeist in Auflösung gehalten hatte, blieb nach dem Verdampfen als eine blassgelbliche firnissartige Masse zurück, die sehr hygroscopisch war und sich schwer trennen liess. Sie schmeckte kühlend, säuerlich süss, mit einem unverkennbaren Nachgeschmacke nach dem Harze der Convolvulaceen.

Im Platinlöffel erhitzt schäumte sie stark auf, schmolz, roch angenehm, wurde dann immer brauner unter Entwickelung von Dämpfen, die gemischt nach brennendem Zucker und Convolvulaceenharz rochen. Die schwarze glänzende, stahlblau angelaufene Kohle hinterliess kaum sichtbare Spuren Asche, die mit Wasser übergossen deutlich alkalisch reagirte.

In Schwefeläther löste sich durch längeres Schütteln ein sehr geringer Antheil, der sich als Harz zu erkennen gab.

Siedender absoluter Alkohol löste unsern Stoff fast vollständig; was zurückblieb, nahm Alkohol von 85 Proc. leicht auf und gab sich als das Kalisalz zu erkennen.

Die Lösung in kochendem absoluten Alkohol war klar, gelblich und trübte sich beim Erkalten (der niederfallende Stoff war Zucker).

Wasser löste ihn ebenfalls sehr leicht bis auf einen geringen Rückstand, der sich als Harz zu erkennen gab.

Diese wässrige Lösung reagirte stark sauer; *Galläpfeltinctur* fällte sie sehr reichlich hellbräunlich käseartig, während Bleiessig kaum eine noch merkbare Trübung hervorbrachte; *kohlensaures Kali* färbte die Lösung etwas dunk-

ler; *salpetersaures Silber* bewirkte einen reichlichen nicht völlig in Salpetersäure löslichen Niederschlag; *Platinchlorid* eine gelbliche Trübung, während die übrigen oben benutzten Reagentien hier ohne Erfolg angewandt wurden.

Wir müssen den in Schwefeläther-Weingeist aufgelösten Antheil daher als ein Gemisch von *Harz*, *Schleimzucker*, *einem Kalisalz* mit *organischer Säure*, *Kaliumchlorid* und *einem Stoffe* annehmen, *der durch Galläpfeltinctur* gefällt wurde. Ob die organische Säure Essigsäure war, oder eine eigenthümliche, müssen wir dahin gestellt seyn lassen. Das in absolutem Alkohol unlösliche Kalisalz gab mit Schwefelsäure keine Essigsäure durch *den Geruch* zu erkennen; ein in die Nähe gebrachtes Stäbchen mit Aetzammon liess deutliche weisse Nebel erkennen, daher wir es für das Chlorid halten; wir würden uns ohne Zweifel für die Essigsäure aussprechen, wenn das essigsaure Kali in Schwefeläther-Weingeist von obigem Gehalte nicht unlöslich wäre.

Was nun von der wässrigen Lösung übrigblieb, wurde mit Galläpfeltinctur völlig niedergeschlagen, um doch einigermassen zur Gewissheit zu gelangen, ob diese Fällung Folge eines anwesenden Alcaloides sey. Der Niederschlag gesammelt und nach Henry *) mit Aetzkalk gemischt und mit siedenden Weingeist ausgezogen, lieferte eine wasserhelle Flüssigkeit, die verdunstet einen gelblichen Rückstand hinterliess, an dem man nichts krystallinisches beobachten konnte. Er löste sich in Wasser, die Lösung reagirte schwach alkalisch. Mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, und wieder verdunstet, erschien der Rückstand nach dem Abdampfen krystallinisch in zarten theils strahlig, theils drusig vereinigten Spiessen, löste sich in Wasser, und diese Lö-

---

*) Siehe den Auszug dieser schönen Arbeit in der zweiten Reihe dieser Zeitschrift Bd. III. Heft 1. p. 37 u. s. w.

sung wurde von *Galläpfeltinctur* wiederum gefällt, von *kleesaurem Ammon* nicht getrübt. Die Krystalle verbrannten vollständig.

Nach diesen Umständen glauben wir wirklich auf die Gegenwart eines Alcaloids in der Scammonium-Wurzel schliessen zu dürfen, das sich dann auch ohne Zweifel in der Jalape finden wird. Gerber *) prüfte bei seiner Analyse der Jalapenwurzel den, unsern eben abgehandelten, entsprechenden Theil nicht mit Galläpfeltinctur. Das erhaltene Gummi (l. c. p. 197) und die Abkochung der mit den andern Lösungsmitteln behandelten Jalapenwurzel mit Wasser, wurden durch Galläpfeltinctur reichlich gefällt, wornach wir zu jenem Schlusse berechtigt sind, und einstweilen den Namen *Convolvulin* in Vorschlag bringen, indem wir uns weitere Versuche hierüber vorbehalten.

§. 14.

Was sich in §. 12. in Weingeist von 90 Proc. nicht gelöst hatte, und aus der Lösung des letztern durch Schwefeläther gefällt worden, wurde zusammen mit S. bezeichnet. Es glich dieser Stoff im Aeussern dem im vorigen §. 13. beschriebenem Gemische, nur war er etwas gelblicher und schmeckte rein süss. Er löste sich durch leichtes Erwärmen in Alkohol von 85 Proc., leichter in Wasser ohne Harzabsatz, und war ebenfalls sehr hygroscopisch.

Im Platinlöffel erhitzt verhielt er sich wie das Gemisch in §. 13., nur war von keinem Beigeruche nach Harz etwas zu entdecken; die nicht sichtbare Spur Asche reagirte alkalisch.

Die wässrige Lösung reagirte stark sauer, *Galläpfeltinctur* brachte darin den oben erwähnten Niederschlag her-

*) Brandes Archiv Bd. XXI. p. 198.

vor, doch in geringerm Maasse; *salpetersaures Silber* bewirkte einen sehr reichlichen hellen Niederschlag, der sich nicht völlig in Salpetersäure löste; *oxalsaures Ammon* eine kaum sichtbare Trübung; *Platinchlorid* einen gelben körnigen Niederschlag; *Kalkwasser* eine kaum sichtbare flockige Ausscheidung; *Bleiessig* kaum merkliche Trübung; *essigsaures Kupfer* einen hellgraugrünen Niederschlag; *Eisenchlorid* und *Zinnchlorür* keine Veränderung.

Wir sehen diesen Stoff demnach für Zucker an, verbunden mit Spuren von Extractivstoff, Calciumchlorid, essigsaurem Kali und dem oben erwähnten Convolvulinsalze. — Der Löslichkeit in Weingeist von angegebener Stärke und der Unfähigkeit zu krystallisiren wegen, müssen wir ihn für Schleimzucker halten; sein Verhalten zu *salpetersaurem Silber* charakterisirt ihn aber nach Vogel's Versuchen *) eher als Rohrzucker. Dass es kein Mannit war, wie Widnmann **) in der Wurzel von *Convolvulus* (*Ipomoea*) *Purga Wenderoth* gefunden haben will, bewies uns ein vergleichender Versuch mit essigsaurem Kupfer. Rohrzucker und Zucker aus unserm *Convolvulus* reducirten mit Wasser und gepülverten essigsaurem Kupfer gekocht dieses Salz auf die bekannte Weise; *krystallisirtes Mannit verhielt sich auf gleiche Art mit essigsaurem Kupfer behandelt ganz indifferent.*

Einen andern Theil unsers Zuckers brachten wir zur Gährung und untersuchten den Rückstand, konnten aber auch in diesem keine Spur Mannit entdecken.

§. 15.

Was in §. 12. der Weingeist von 85° C. nicht aufgelöst

---

*) Siehe diese Zeitschrift zweite Reihe Bd. II. p. 264.

**) Buchn. Repert. zweite Reihe Bd. IV. p. 221.

hatte, verbunden mit den weingeistigen Lösungen aus §. 10. D und E. wurde vom Weingeist befreit. Der trockne Rückstand war braun, pulverisirbar, zog indessen bald Feuchtigkeit an, glänzte in dünnem klaren Ueberzuge, war geruchlos und schmeckte wenig ausgezeichnet salzig kühlend, zwischen den Zähnen fast sandig krystallinisch erscheinend.

Im Platinlöffel erhitzt, blähete er sich gewaltig auf, wurde *hellgelblich*, unter Entwickelung eines Geruches nach geröstetem Brode, dann immer brauner und lieferte eine stahlblau glänzende Kohle, die leicht zu verbrennen war und eine weisse Asche hinterliess. Der in Wasser lösliche Antheil bestand aus kohlensaurem und schwefelsaurem Kali und Kaliumchlorid, der unlösliche aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk.

Alkohol von 85 Proc. nahm weder kalt noch siedend etwas aus dem trocknen Extracte auf. Die Lösung in Weingeist von 40 Proc. und im Wasser ging leicht von Statten und war vollkommen klar.

Die Lösung reagirte sauer; *Galläpfeltinctur* färbte sie chokoladefarbend opalisirend, nach 24 Stunden entstand eine eben so gefärbte Trübung ohne Niederschlag; *Kalkwasser* fällte sie stark mit wenig dunkler Farbe, der Niederschlag wurde durch hinzugesetzten Salmiak nicht gelöst; *oxalsaures Ammon* trübte sie leise. Der Niederschlag mit *salpetersaurem Silber* war hell und löste sich fast ganz in Salpetersäure; mit *Eisenchlorid* gallertartig braun; mit *essigsaurem Kupfer* grünlich gelb und später röthlich braun; mit *basisch-essigsaurem Blei* und *Zinnchlorür* isabellfarben und in allen Fällen sehr reichlich.

Wir betrachten diesen Stoff demnach als den Extractivstoff, gleich dem veränderten Zellensafte — denn dieser ist in der Wurzel ungefärbt — dem noch organische Kalk und Kalisalze, schwefelsaures Kali, Kaliumchlorid und

phosphorsaurer Kalk beigemischt waren. Ueber die Natur der organischen Säure der Kalisalze können wir uns auch hier nur zweifelnd äussern, jedoch scheint es Weinsteinsäure gewesen zu seyn, da sich der Niederschlag mit Kalkwasser nicht in einer Lösung von salzsaurem Ammon auflöste, wie Rose *) vom weinsteinsauren Kalke angiebt. Die Neigung zum Anziehen von Feuchtigkeit verdankt dieser Stoff unstreitig einem Antheile neutralem äpfelsauren Kali und saurem äpfelsaurem Kalke.

§. 16.

Der Theil des in §. 10. D. erhaltenen Auszuges, den Alkohol fällte, und der daher in Weingeist von 45 Proc. unlöslich war, wurde mehrmal in wenigem Wasser gelöst und wieder mit Alkohol gefällt, jedoch wie gewöhnlich hing dem Gummi, wofür wir diesen trocknen, *glänzenden* Stoff erklären, noch immer ein Theil Extraktivstoff an, der ihn bräunlich färbte. Der sämmtliche in Weingeist von 45 Proc. lösliche Antheil des in §. 10. D. erhaltenen Auszuges wurde schon im vorigen Paragraphe untersucht.

Auch das aufgelöste Amylum, welches aus der zur Syrupsdicke verdampften Abkochung §. 10. E. durch Alkohol gefällt war, konnte nicht völlig farblos dargestellt werden, die krystallinischen Beimischungen waren wohl das im folgenden §. 17. zu erwähnende Salz, dessen Bestandtheile Phosphorsäure, Kalk und Talkerde, wir in der Asche des Amylums nachweisen konnten, und das für sich in Wasser unlöslich ist. Wir müssen hier aber an eine alte Erfahrung Vauquelin's **) erinnern, wonach phosphorsaurer Kalk, in warmen Wasser, worin etwas Schleimstoff, z. B. aufgelöstes Amylum enthalten ist, sich viel reichlicher auflöst,

---

*) Poggendorff's Annalen XXXI. p. 209.

**) Mém. du Mus. d'hist. nat. T. 3. p. 232.

und diesem Umstande auch die Löslichkeit des Doppelsalzes von phosphorsaurer Kalk-Magnesia in unserer Abkochung zuschreiben.

§. 17.

Der nach dem Verdunsten der salpetersauren Lösung §. 10. F. erhaltene Rückstand wurde geglüht, er war völlig weiss und löste sich zum Theil in destillirtem Wasser. Die Lösung enthielt kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures Kali. Der in Wasser unlösliche Rückstand wurde mit dem doppelten Gewichte kohlensauren Kali geglüht, die geglühete Salzmasse in destillirtem Wasser aufgelöst und filtrirt, das genau mit Salpetersäure gesättigte Filtrat gab mit *salpetersaurem Baryt* Spuren von Schwefelsäure, und mit *salpetersaurem Silber* und *Calciumchlorid*, so wie mit *salpetersaurem Blei* Niederschläge, die uns die Gegenwart der Phosphorsäure nicht verkennen liessen.

Was von der mit kohlensaurem Kali geglühten Salzmasse in Wasser ungelöst zurückblieb, löste sich vollkommen in Salpetersäure unter fortwährendem Brausen. — *Oxalsaures Ammon* trennte aus der neutralen Lösung den Kalk und in der hiervon abfiltrirten Flüssigkeit entstand mit *phosphorsaurem Natron-Ammon* ein krystallinischer Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

§. 18.

Da wir die frische Wurzel so schnell wie möglich in Weingeist bringen mussten, ohne sie vorher trocknen und wiegen zu können, so sind wir nur im Stande, *annähernd* die Gewichts-Verhältnisse der oben beschriebenen Stoffe folgendermassen nach der Berechnung zusammen zu stellen.

In 500 Theilen trockner Wurzel von *Convolvulus Scammonia L.* sind enthalten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Harz . . . . . . | 20, 6 | durch Alkohol ausgezogen. A. u. B. §. 10. | |
| Zucker, Convolvulin u. Extractivstoff . | 68, 4 | | |
| Harz . . . . . | 2 | durch Schwefeläther entzogen. C. §. 10. | |
| Wachs . . . . . . | 0,75 | | |
| Gummi . . . . . . | 29 | durch kaltes Wasser in D. erhalten §. 10. | |
| Extractivstoff . . | 12 | | |
| Stärkmehl . . . | 35 | durch kochendes Wasser in E. erhalten §. 10. | |
| Extractivstoff . . . | 7 | | |
| | 174,75. | | |

Von den 87,4 in Wasser und Weingeist löslichen Theilen kommen 20 Theile auf das in §. 12 untersuchte Gemische von Zucker, Convolvulinsalz und Extractivstoff, 29 Theile betrug der im 14. §. untersuchte Zucker und die übrigen 38 Theile Extractivstoff mit den Salzen (§. 15).

§. 19.

Die organischen Substanzen, welche durch Salpetersäure und Aetzkali aus dem Wurzelrückstande von 325,25 Gr. aufgelöst werden, haben wir unberücksichtigt gelassen, da die Untersuchung dieser Substanzen in physiologischer und noch weniger in pharmaceutischer Beziehung einiges Interesse gewähren kann. Wir bemerken nur noch, dass die Salzmasse, welche durch Salpetersäure (§. 10. F.) ausgezogen wurde, 6 p. C. betrug, von denen sich 2,75 als in Wasser lösliche Kalisalze, und 3,25 Proc. als das oben erwähnte Doppelsalz aus Phosphorsäure, Kalk und Magnesia mit dem Kalk der andern Kalksalze in kohlens. Zustande, zu erkennen gaben.

Die 3,25 Proc. in Wasser unlöslichen Theile glühten wir mit kohlensaurem Kali und erkannten in der wässrigen

Lösung, nach der Sättigung mit Salpetersäure, durch salzsauren Baryt, salpeters. Silber, salpeters. Blei und salpeters. Kalk Spuren von Schwefelsäure und einen reichlichen Gehalt an Phosphorsäure.

Was sich von der geglühten Masse nicht in Wasser auflöste, sättigten wir mit Salpetersäure ganz genau und fällten aus der Auflösung mit oxalsaurem Ammon den Kalk, der im geglühten Zustande 2 Gran kohlensauren Kalk betrug. Die vom oxalsaurem Kalk abfiltrirte Flüssigkeit versetzten wir mit phosphorsaurem Natron und Aetzammon, digerirten und sammelten den krystallinischen Niederschlag, der geglüht = 0,75 phosphorsaure Magnesia war. Wir nehmen diesen Magnesiagehalt als ganz zum Doppelsalze gehörig an, und denken uns dasselbe zusammengesetzt aus gleichen Atomen $\dot{\mathrm{Ca}}^{2}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{P}}$ und $\mathrm{Mg}^{2}\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\mathrm{P}}$, da wir in dem 5. Bande von Berzelius Lehrbuche kein Doppelsalz aus Phosphorsäure, Kalk und Magnesia verzeichnet finden.

Mit dieser 0,75 phosphors. Magnesia würden dann verbunden seyn 0,85 phosphors. Kalkerde = 0,34 kohlensaurer Kalkerde. Von obigen 2 Gran kohlensauren Kalk sind die übrigen 2 — 0,34 = 1,66 kohlensaurer Kalk oder Kalksalzen mit organischer Säure verbunden, zuzuschreiben.

Wir fanden die Bestandtheile dieses Salzes auch in dem Boden bei einer vor einigen Jahren unternommenen Analyse der Erde aus dem botanischen Garten, worin die oben untersuchte Wurzel gewachsen und machen noch auf die Untersuchung unsers Freundes Fredederking *) aufmerksam, der durch gleiche Behandlung der *Rad. Mirabilis longiflorae*, im Bonner botanischen Garten gewachsen, ebenfalls 5 Procent Salzrückstand erhielt. In der *Mirabilis*-Wurzel

---

*) Buchn. Repert. Bd. 42. p. 103.

zeigte sich dieses Salz im Innern als spiessige Krystalle, sogenannte Raphiden; an unserer Wurzel bemerkten wir es indessen erst unter den §. 10. F. angegebenen Umständen auf der Oberfläche ausgewittert, also wahrscheinlich in dem sauren Zellensafte vor der Behandlung aufgelöst.

§. 20.

Betrachten wir die obigen aus der Wurzel gezogenen Stoffe in physiologischer Beziehung, und zwar besonders in Hinsicht ihres Vorkommens in der Wurzel selbst, worauf, sowie auf den anatomischen Bau der untersuchten Pflanzenkörper bei den Analysen zu wenig Rücksicht genommen wird, um die Resultate auch für den Pflanzen-Physiologen wichtig zu machen, so müssen wir das Harz, Wachs und einen Theil des Gummi als die Bestandtheile des in den Schultzeschen Lebensgefässen (*vasa laticis*) zirkulirenden Lebenssaftes (*latex*) betrachten, der hier in der Form eines Milchsaftes auftritt, während der Zucker, das Gummi und der Extractivstoff mit den Salzen in Wasser gelöst, als der Zellensaft anzusehen ist, in dem die Amylumkügelchen schwimmen.

Nach der gehörigen Erforschung der einzelnen Bestandtheile der Wurzel der Scammonium-Winde und Darlegung ihrer physiologischen Bedeutung wird es uns leichter werden, über die Aechtheit oder Verfälschung der Scammoniumsorten des Handels, deren Untersuchung wir jetzt folgen lassen, ein Urtheil zu fällen, da aus der oben angegebenen Bereitungsweise des Scammoniums nach Dioscorides hervorgeht, dass ein reines Präparat nur der eingetrocknete Lebens- oder Milchsaft mit wenigem Zellensafte aus den durchschnittenen Zellen gemischt, seyn kann.

## §. 21.
## *Von den Scammoniumsorten des Handels.*

1) Die von uns untersuchte beste Sorte des Convolvulaceen-Scammoniums, mit welcher wir hier die Reihe eröffnen, stimmt in seinem Aeussern vollkommen mit der von Martius in seiner Pharmacognosie des Pflanzenreichs p. 387, als Aleppisches Scammonium in Schalen *) beschriebenen Sorte. Das uns zur Benutzung gewesene Stück war fest, scharfkantig im Bruch und schwach wachsglänzend, ohne verschiedene Lagen oder Höhlungen, dunkelaschgrau von Farbe und von Aussen grünlich bestaubt. Es schmolz leicht und vollkommen im Platinlöffel, und verbrannte mit Hinterlassung eines kaum merklichen Rückstandes unter Verbreitung des eigenthümlichen Geruchs nach dem Harze der Convolvulaceen. Diese Sorte ist leicht zu einem aschgrauen ins Grünliche spielenden Pulver zerreibbar und besitzt ein specifisches Gewicht = 1,200.

Durch Digestion mit Alkohol von 85 Proc. wurde diese Sorte in 80 Th. Harz, 2,5 Extractivstoff und 17,5 eines in diesem Weingeist unlöslichen dunkeln, fast schwarzen zusammenklebenden Rückstandes zerlegt.

Das erhaltene Harz war bräunlich gelb, pulverisirbar, und verhielt sich chemisch ganz genau, wie das Harz der Wurzel von *Convolvulus Scammonia L.* (§. 11.). Das Harz des letztern war nur leichter erweichbar und bedurfte einer viel längern Zeit um pulverisirbar zu werden, was wir wohl dem Umstande zuschreiben dürfen, dass ersteres aus

---

*) Wie uns bei der später zu beschreibenden Sorte 4 §. 25 gemeldet wurde, kommt jetzt kein Scammonium mehr in Kürbisschaalen nach Europa, sondern in Kisten oder runden Schachteln, *Trommeln*, genannt.

einer frischen Wurzel, letzteres aus einem alten Handels-Artikel bereitet war.

Die geringe Menge des Extractivstoffs stimmte in ihrem Verhalten gegen Reagentien ebenfalls so genau mit dem Extractivstoffe der Wurzel, als man es von zwei Extractivstoffen aus einer Pflanzenart; die in zwei verschiedenen Welttheilen gewachsen, erwarten darf. *Quecksilberchlorid* bewirkte nämlich in dem Extracte dieser Scammoniumsorte eine geringe weissliche Trübung und *kleesaures Ammon* brachte eine viel stärkere Trübung hervor, was darin seinen Grund hat, dass der Gehalt an kohlensaurem Kalk des Bodens, worin unsere Pflanze wuchs, ausserordentlich gering ist und kaum etwas über ein Procent beträgt.

Die obigen 17,5 Theile, welche in Alkohol unlöslich waren, wurden mit Schwefeläther geschüttelt und diese Operation so lange wiederholt, als er sich dunkel damit färbte. Er hatte 2 p. C. aufgenommen, die nach dem Verdunsten zurückblieben, und sich mit kaltem Weingeist in 1,25 des obigen Harzes und 0,75 einer dunkel schwarzbraunen glänzenden Masse zerlegen liessen, die sich nach fernern Versuchen als vegetabilisches Wachs zu erkennen gaben. Es schmolz bei einer Temp. von 100° R. und verbreitete dann den bekannten Geruch des vegetabilischen Wachses nach einem verlöschenden Talglichte, brannte mit wenig russender Flamme und hinterliess kaum Spuren einer gelblichen Asche, die in Salzsäure gelöst, deutliche Spuren von Eisengehalt zu erkennen gab.

*Aether* löste das Wachs sehr leicht in gewöhnlicher Temperatur, die schwarzbraune Lösung reagirte nicht sauer; *absoluter Alkohol* nahm in der Kälte nichts auf, kochend löste er das Wachs vollständig, nach dem Erkalten schied es sich in dunklen Flocken wieder aus. *Aetzammoniakflüssigkeit* wirkte in gewöhnlicher Temperatur und in der Sied-

hitze wenig ein; wenigstens färbte sie sich nicht, schäumte indessen beim Schütteln, was wohl auf die Bildung einer Wachsseife schliessen lässt. *Aetzkaliflüssigkeit* im verdünntem Zustande wirkt kaum auf unser Wachs; *concentrirte* löste es theilweise durch Erwärmung zu einer braunen Flüssigkeit, in der einige hellere Flocken schwimmen; diese Wachsseife ist in Alkohol unlöslich. *Conc. Schwefelsäure* löst es in gewöhnlicher Temperatur nicht auf, und färbt sich mit dem von allem Harze befreieten Wachse selbst nach langer Zeit nicht, worin wir ein Hauptmerkmal des Pflanzenwachses von neuem bestätigen können. *Kochende Salzsäure* von 1,115 spec. Gew. verändert das Wachs nicht, die filtrirte und verdunstete Säure hinterliess einen dunkeln Rückstand, worin der Eisengehalt leicht zu erkennen war. *Salpetersäure* von 1,200 spec. Gew. wirkt in der gewöhnlichen Temperatur nicht auf das Wachs ein. Durch Sieden wird dasselbe orangegelb und löst sich, mit Wasser gewaschen, leicht in Schwefeläther mit goldgelber Farbe. Die nach dem Verdunsten desselben rückbleibende Masse wurde mit Aetzammoniak behandelt, worin es sich theilweise mit dunkler Farbe auflösen liess, und nach dem Verdunsten nicht ausgeschieden wurde.

Dass dieser Wachsgehalt dem Milchsafte der Scammoniumwurzel eigenthümlich ist, haben wir aus der Analyse der Wurzel gesehen, nur glauben wir, dass die braunschwarze Farbe ein Kunstprodukt ist, entweder bewirkt durch einen Zusatz, oder durch Behandlung des Scammoniums in eisernen Geschirren. Auffallend ist es nur, dass sich dieses schwarze Wachs mit gleichen Eigenschaften und in fast gleichen Mengen in allen von uns untersuchten Sorten des Convolvulaceen-Scammoniums vorfand. Uns scheint auch die Vermuthung nicht ohne Grund, dass der frische Scammoniumsaft vielleicht auf irgend eine Weise dem Rau-

che ausgesetzt wird und dadurch die dunkle Färbung erhält, denn eine Verbindung des Eisens mit dem Wachs lässt sich auch nicht allein als Grund annehmen, da die Scammoniumwurzel keinen Gerbestoffgehalt zeigte und nicht zu begreifen ist, warum die Farbe sich nur dem Aether und nicht dem Weingeiste mittheilte.

Die 15,5 in Aether unlöslichen Theile des Scammons wurden mit kaltem Wasser extrahirt und verloren dadurch 5 Theile, die sich durch Weingeist in 3 Theile Gummi und 2 Theile des oben erwähnten Extractivstoffes zerlegen liessen.

Kochendes Wasser nahm aus dem 10,5 Th. betragendem Rückstande nichts mehr auf; er gab an verdünnte Salzsäure unter gelindem Aufbrausen indessen noch 5,5 Th. ab, die aus 0,75 Th. Alaunerde mit Spuren von Eisenoxyd, 2 Th. kohlensaurem Kalk und 1 Th. kohlensaurer Magnesia bestanden. Die fehlenden 1,75 Theile waren organische Substanz, sogenanntes künstliches Gummi, nach unserer Ansicht Bassorin oder richtiger Zellenmembran.

Von den auch in der Salzsäure unlöslichen 5 Th. wurde ein Theil in verdünnter Aetzkalilauge gelöst, der sich nach der Fällung mit Salzsäure als Eiweissstoff zu erkennen gab.

Die noch übrigen 4 Theile verloren durch Glühen 0,5, die wir für Holzfaser erklären. Die andern 3,5 bestanden aus einem eisenschüssigen Sande, dem sehr weisse Quarzkörnchen und ein rothes plattgeschliffenes Kieselsteinchen beigemengt waren.

Es bestand demnach diese beste Sorte des *Scammonium Convolvulacearum* in 100 Th. aus:

| | | |
|---|---|---|
| Harz . . . . . | 81,25 | Procent |
| Wachs . . . . | 0,75 | — |
| Extractivstoff . . | 4,50 | — |
| Gummi . . . . | 3 — | — |
| Bassorin (Zellenmembran) | 1,75 | — |
| Eiweissstoff . . . | 1 — | — |
| Faserstoff . . . | 0,50 | — |
| Eisenhaltige Alaunerde, kohlensaurem Kalk u. Talkerde . . . | 3,75 | — |
| Eisenhaltigem Sand mit braunen und weissen Quarzkörnchen . . . | 3,50 | — |
| | 100,00. | |

§. 22.

2) Die der obigen im Harzgehalte am nächsten stehende Sorte unterschied sich im Aeussern sehr bedeutend; wir finden eine ähnliche nirgends beschrieben. Wir sahen sie in unregelmässigen Stücken von der Grösse einer halben Hand und kleiner, von Aussen uneben, und mit einem schmutzig grauen Pulver nicht gleichförmig bestreut. Dasselbe scheint nicht durch Abreiben entstanden, sondern aufgestreut zu seyn. Die Oberfläche mit dem nassen Finger gerieben, giebt eine grünliche Emulsion, wie alle Sorten, die wir untersuchten. Es ist leicht zerbrechlich, auf dem Bruche fast muschelig, harzglänzend, von grünlich schwarzer Farbe. Im Innern und auch hie und da auf der Oberfläche bemerkt man weissliche Drusen, die mit der Loupe betrachtet, sich als hellgelbliche, fast krystallinische Harzgruppen zu erkennen gaben, und Höhlungen von beträchtlicher Grösse, die nicht Folge vom Insektenfrasse, sondern eines geschmolzenen Zustandes zu seyn scheinen, und deren Oberfläche zuweilen von einem braunen spinngewebeartigen Körper überzogen ist, zuweilen aber glänzend schwarz,

wie die ganze Masse erscheint. Obgleich es leicht zerbrechlich ist, so ist es doch nur schwierig zu einem feinen Pulver zu bringen, welches hellolivenfarbig ist, über der Weingeistflamme vollständig mit dem eigenthümlichen Scammoniumgeruche schmilzt und mit wenig graulichem Rückstande verbrennt. — Sein spec. Gew. ist = 1,239.

Die Bestimmung seiner Bestandtheile ist ganz auf die im vorigen §. angegebene Weise ausgeführt. Die einzelnen glichen den dort und bei der Analyse der Wurzel beschriebenen, nur unterschied sich der Extractivstoff dieser letztern dadurch, dass er mit *Galläpfeltinctur nicht* und mit *kohlensaurem Kali* sehr reichlich gefällt wurde. Auch fanden sich in dieser Sorte schon geringe Antheile von Stärkmehl oder Mehl und eine Verunreinigung mit Kupfer, die wohl wahrscheinlich ihren Grund in dem Schmelzen der Masse in kupfernen Gefässen hat.

100 Theile enthielten:

| | | |
|---|---|---|
| Harz . . . . . . . . . | 78,5 | Proc. |
| schwarzes Wachs . . . . . | 1,5 | — |
| Extractivstoff . . . . . . | 3,5 | — |
| Extractivstoff mit Natrium, Calcium und Magnesiumchlorid . . . | 2 | — |
| Gummi mit äpfelsaurem Kalk . | 2 | — |
| Stärkmehl (lösliche Subst.) . . | 1,5 | — |
| Stärkmehlhüllen, Kleber aus dem Mehl, Bassorin . . . . . | 1,25 | — |
| Eisenhaltige Alaunerde . . . | 1 | — |
| kohlensaure Kalkerde . . . | 1 | — |
| — Talkerde . . . | 0,5 | — |
| Kupferoxyd . . . . . . | 0,25 | — |
| Eiweissstoff u. Faserstoff . . . | 3,5 | — |
| Sand . . . . . . . . . | 3,5 | — |
| | 100,00. | |

§. 23.

3) Die dritte unserer besten Scammoniumsorten sahen, wir in Bruchstücken, die wie man schliessen kann, die Theile einer grössern kuchenförmigen Masse sind. Auf ihrer untern und obern Seite bemerkt man solche wellenförmige Erhabenheiten der Oberfläche, mit denen gewöhnlich ein dicker ausgegossener Brei rasch gesteht. Von aussen ist diese Sorte mit einem hellgrauen Pulver ziemlich dicht bestreut, das man für abgeriebene Masse des Scammoniums halten kann. Es ist leicht zerbrechlich, auf dem Bruche wenig muschelig, im Innern stark glasglänzend, gegen die Oberfläche hin mehr matt harzglänzend, von dunkelbrauner ins schwarze spielender Farbe. Die Masse desselben ist dicht, gleichförmig und hier und da bemerkt man auf dem Bruche ziemlich grosse Höhlungen, die ebenfalls auf einen früher dickflüssigen Zustand der ganzen Masse deuten. Die Höhlungen sind ebenfalls mit einem hellgrauen Ueberzuge ausgekleidet. Geruch und Geschmack dieser drei Sorten waren gleich und eigenthümlich. — Diese letzte Sorte lässt sich leicht zu einem hellaschgrauen Pulver reiben. Sie schmilzt unter dem eigenthümlichen Geruche nicht so leicht und vollständig, wie die beiden ersten und hinterlässt einen schon beträchtlichern weissen pulverigen Rückstand.

Ihr spec. Gew. ist gleich 1,403.

Die Analyse auf gleiche Weise wie in den vorigen Paragraphen ausgeführt, zeigte in 100 Theilen:

| | | |
|---|---|---|
| Harz . . . . . . . . | 77 | Proc. |
| schwarzes Wachs . . . . . | 0,5 | — |
| Extractivstoff . . . . . . | 3 | — |
| Extractivstoff mit Kalk und Magnesiasalzen . . . . . . | 1 | — |
| Gummi mit äpfels. Kalk und Magnesia | 1 | — |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 11 | — |
| Alaunerde . . . . . . | 1 | — |
| kohlensaure Talkerde . . . | 0,5 | — |
| Eiweiss und Faserstoff . . . | 3,5 | — |
| feinkörnigen weissen Sand . . | 2 | — |
| | 100,5. | — |

Die wesentlichen Bestandtheile dieser Sorte unterschieden sich von denen der Wurzel gar nicht, und nur zeichnet sich auch hier der Extractivstoff durch einen grössern Kalkgehalt aus. Das höhere spec. Gew. dieser Sorte ist dem schon bedeutenden Kalkgehalte von 11 p. C. zuzuschreiben; ihrem Harzgehalte nach gehört diese Sorte aber zu den besseren.

§. 24.

Bei dieser Gelegenheit scheint es uns an der Zeit, von der uns bekannten einzigen im Jahre 1810 von Bouillon-Lagrange und Vogel*) unternommenen Analyse der Scammoniumsorte zu sprechen.

Der damalige Irrthum der Verfasser, dass die beiden von ihnen untersuchten Sorten, das aleppische und smyrnische Scammonium aus der Wurzel einer Pflanze bereitet werden sollten, ist seitdem berichtigt. Ein Scammonium, das durch Auspressen der Wurzel von Convolvulus, oder gar der Stengel und Blätter gewonnen werden sollte, wie die Verfasser angeben, ist uns bis jetzt nur *einmal zweifelhaft* vorgekommen. Die von den Verfassern untersuchte Sorte enthielt 60 p. C. Harz, und gehört daher zu den bessern. Ferner fanden sie 2 p. C. Extractivstoff, 3 p. C. Gummi. Die übrigen 35 p. C. enthielten neben den organischen Bestandtheilen: kohlensauren Kalk, Thonerde, Kieselerde und ein wenig Eisenoxyd.

§. 25.

4) Eine diesem nahestehende Sorte sahen wir in grossen platten Stücken, von der Dicke eines Zolls, ohne die Form des Umkreises näher angeben zu können; die eine (untere)

*) Annales de Chimie T. LXXII. p. 69. und Trommsdorff's Journ. d. Pharm. Bd. XIX. St. 2. p. 133.

Seite der Kuchen ist hie und dort mit einer dünnen Mehlschicht bedeckt, die wahrscheinlich beim Bereiten desselben als Unterlage diente. Die andere (obere) Seite ist etwas wellig uneben, wie ein ausgegossener Brei. Von Aussen und auf dem alten Bruche ist diese Sorte matt und etwas aschgrau, auf dem frischen Bruche harzglänzend, jedoch im mindern Grade als die Sorte Nr. 3., und dem Wachsglanze nahe kommend. Insektengänge bemerkt man darin nicht, wohl aber in die Queere längliche Höhlungen, die, wie man sieht, Luftblasen enthielten, welche aus der frischen breiartigen Masse nicht entweichen konnten und durch einen Druck von oben nach unten ihre längliche Form erhielten. Die Masse ist gleichförmig, hier und dort mit einzelnen steifen Haaren (von einer Bürste) und einzelnen Spänchen untermengt. Es ist ziemlich leicht zu zerbrechen, bricht in ekkige Stücke und giebt zerrieben ein aschgraues Pulver. Im Platinlöffel erhitzt, schmolz diese Sorte eigentlich nicht vollständig, sie blähete sich nur auf, roch mehr nach verbrennendem Brode, als nach schmelzendem Convolvulaceenharz und hinterliess eine sehr bedeutende Menge graulicher Asche.

Das spec. Gew. dieser Sorte ist = 1,421. 100 Theile enthalten:

| | | |
|---|---|---|
| Harz . . . . . . . . | 50 | Proc. |
| schwarzes Wachs . . . . | Spuren | |
| Extractivstoff . . . . . . | 5 | — |
| Extractivstoff mit Kalk und Talkerde, gebunden an Salzsäure und schwefelsaurem Kali . . . . . | 3 | — |
| Gummi mit äpfelsaurem Kalk . | 1 | — |
| lösliche Subst. des Stärkmehls . | 5 | — |
| Stärkmehlhüllen, Kleber u. s. w. . | 5 | — |
| kohlensaure Kalkerde . . . . | 21 | — |
| — Talkerde . . . . | 0,75 | — |
| eisenhaltige Alaunerde . . . . | 0,75 | — |
| Eiweissstoff und Faserstoff . . | 4,5 | — |
| Quarzkörnchen . . . . . | 4 | — |
| | 0,1000. | |

Auch bei der vorigen Sorte zeichnete sich der Extractivstoff durch einen bedeutenden Gehalt an Kalksalzen vor dem Evtractivstoffe der Wurzel aus.

§. 26.

5) Die oben beschriebenen vier Sorten des sogenannten *Scammonium d'Aleppo* fügen wir noch eine Fünfte hinzu, die sich besonders durch ein sehr grosses specifisches Gewicht und durch eine bis jetzt noch nicht vorgekommene Beimischung von den vorstehenden unterscheidet; während ihr Harzgehalt zugleich sehr gering ist. Irrthümlicher Weise ist diese Sorte in dem Handbuche der medicinisch-pharmaceutischen Botanik von Nees von Esenbeck und Ebermaier als *Scammonium de Smyrna* beschrieben worden. Sie stammt aber nicht von der Familie der Apocyneen ab, wie die Verf. *) richtig bemerkten, dahingegen *Scammonium de Smyrna* ein *Sc. Apocynearum* ist.

In der Farbe gleicht sie den bessern Sorten des Scammoniums; die uns zugekommenen Stücke waren unregelmässig, fest, schwer zu brechen, zerbrachen nicht scharfkantig, und liessen sich zerschneiden wie ein sehr hartes Wachs. Auf dem Schnitte ist diese Sorte aschgrau, wachsglänzend, hat mehrere Lagen, deren hellere dünn gelblich und halb durchsichtig sind. Zerrieben giebt sie ein hellaschgraues ins gelbliche spielende Pulver. Ein Stückchen im Platinlöffel erhitzt, schmilzt nicht mehr zusammen, und die Seiten und Kanten werden angeschmolzen und nach dem Verbrennen zeigt sich die Form des Stückchens wenig verändert, die Asche ist schmutzig weiss. Besonders ausgezeichnet ist sein spec. Gew. = 1,731.

---

*) l. c. Bd. II. p. 732.

Nach der oben beschriebenen Untersuchungsmethode fanden wir in 100 Theilen:

| | | |
|---|---|---|
| Harz . . . . . . . . . | 82,5 | Proc. |
| Wachs . . . . . . . . . | Spuren | |
| Extractivstoff . . . . . . | 8 | — |
| Extractivstoff mit viel Calcium- und Magniumchlorid . . . . . | 4 | — |
| Gummi und Stärkmehl . . . . | 1,5 | — |
| Gyps . . . . . . . . . . | 52 | — |
| eisenhaltige Alaunerde . . . . | 0,50 | — |
| kohlensauren Kalk . . . . . | 3,50 | — |
| — Bittererde . . . . | 2,75 | — |
| Eiweissstoff . . . . . . . . | 2 | — |
| | 101,75 | Proc. |

Harz und Extractivstoff, so wie die Spuren von Wachs, verhielten sich hier eben so wie bei den vorhergehenden vier Sorten.

§. 27.

6) Die jetzt folgenden Sorten des Convolvulaceen-Scammoniums gehören zu dem sogenannten *Scammonium antiochicum;* sie stimmen wie auch die vorigen in ihrer allgemeinen äussern Eigenschaft überein, ändern aber ab eben so wohl in der Quantität als Qualität ihre Bestandtheile, jedoch so, dass sie immer einen bedeutenden Gehalt an Mehl zu erkennen geben. Die am Harz reichste Sorte kommt in grossen, regelmässigen, runden, kuchenförmigen Stücken von vier Zoll im Durchmesser und ¾ bis 1 Zoll dick vor. Die eine (untere) Seite ist fast ganz flach, nur hier und dort mit einer weissen Mehlkruste bedeckt. Die andere (obere) Seite ist cônvex, mehr glatt. Von Aussen und Innen ist diese Sorte sehr *hell aschgrau*, von grossen Höhlungen und Insekten-Gängen durchbrochen. In der gleichförmigen Masse findet man hin und wieder kleine weisse Körnchen eingestreut. Es ist leicht zerbrechlich, auf dem Bru-

che matt und giebt zerrieben ein gelblich aschgraues Pulver. — Im Platinlöffel erhitzt, verändern die Stückchen sich alle nicht, blähen sich kaum auf, werden braun, riechen nach verbranntem Brode und hinterlassen eine sehr schwer einzuäschernde Kohle. Das spec. Gew. = 1,174. Die Bestandtheile in 100 =

| | | |
|---|---|---|
| Harz . . . . . . . | 18,5 | Proc. |
| Wachs . . . . . . . | Spuren | |
| Extractivstoff . . . . | 7 | — |
| Extractivstoff mit Calcium - Magnium - und Kaliumchlorid . | 6 | — |
| Gummi mit schwefels. u. äpfelsaurem Kalk . . . . . . | 2,5 | — |
| lösliche Stärkmehlsubstanz . . | 15,5 | — |
| Gyps . . . . . . . | 22,5 | — |
| eisenhaltige Alaunerde . . . | 1 | — |
| kohlens. Kalk . . . . . | 4 | — |
| — Talkerde . . . | 7,5 | — |
| Stärkmehlhüllen, Bassorin, Kleber | 7 | — |
| Eiweiss . . . . . . . | 6,5 | — |
| Faserstoff mit wenigen Quarzkörnchen | 2,5 | — |
| | 100,5 | — |

Harz und Wachs waren bei dieser Sorte dem vorigen noch ganz gleich, der Extractivstoff wich aber sehr bedeutend ab, wie sich auch nach der Beimischung von wenigstens 25 Proc. Mehl erwarten lässt, dessen in Wasser lösliche Theile sich damit vermengten. Er war viel heller, wurde von *Eisenchlorid* dunkel olivenbraun gefärbt; von *Quecksilberchlorid* reichlich weiss gefällt.

Eben so reichlich waren die Niederschläge mit *kohlens. Ammon*, und besonders ausgezeichnet der zusammenballende hellbraune mit *Galläpfeltinctur*. — Was die Art des Mehles betrifft, die diesen Scammoniumsorten zugemischt wird, so können wir nach unserer microskopischen Untersuchung bestimmen, dass es nicht von der Familie der

Leguminosen stammt, also nicht Linsenmehl seyn kann, wie Dioscorides angiebt (s. §. 7). Die einzelnen Körnchen waren im Gegentheil rund, regelmässig und schienen den Cerealien anzugehören.

§. 28.

7) Die siebente von uns untersuchte Sorte stimmt vollkommen mit der von Martius *) gegebenen Beschreibung des *Scammonium antiochicum*; wir sahen nur Bruchstücke von graulich brauner Farbe, aussen weisslich bestäubt, mit vielen röhrenförmigen Gängen, die offenbar die Arbeit von Insekten waren. Es war frei von allem brenzlichen Geruche, liess sich leicht zu einem hellaschgrauen ins Bräunliche spielendem Pulver zerreiben und verhielt sich über der Spiritusflamme im Platinlöffel genau wie die vorhergehende Sorte. Das spec. Gew. desselben war = 1,120 und die Bestandtheile in 100:

| | | |
|---|---|---|
| Harz | 16 | Procent |
| Extractivstoff | 10 | — |
| Wachs | 0,50 | — |
| Extractivstoff mit Kalium Calcium- und Magnesiumchlorid | 5 | — |
| Gummi mit äpfelsaurem Kalk | 8 | — |
| lösliche Stärkmehlsubstanz | 86 | — |
| Stärkmehlhüllen, Bassorin, Kleber | 12,50 | — |
| eisenhaltige Alaunerde, kohlens. Kalk und Talkerde | 1,50 | — |
| Eiweissstoff u. s. w. | 8,50 | — |
| Faserstoff | 4 | — |
| Quarz, Sand | 8 | — |
| | 100,00 | — |

Die Bemerkungen zur vorigen Sorte gehören auch zu

*) Pharmacognosie des Pflanzenreichs.

dieser hinsichtlich der einzelnen Bestandtheile. Wenn wir indessen dort eine Beimischung von 25 p. C. an Mehl annehmen, so können wir hier ohne einen bedeutenden Irrthum wohl auf 60 p. C. rechnen.

§. 29.

8) Die letzte schlechteste Sorte ist zugleich sehr ausgezeichnet in ihrem Aeussern. Sie ist *hellbraun*, kommt in flachen Stücken von der Dicke eines viertel Zolles vor, ist stark von Insekten-Gängen durchlöchert und auf beiden flachen Seiten von einer weissen Schicht bedeckt, die sich als festgeklebtes Mehl zu erkennen gab und bei der Bereitung wohl dazu dienen musste, das Anhängen der Masse an die Geräthe zu verhindern. Hierdurch, durch ihre *nicht graulich* braune Farbe und die regelmässig dünnen flachen Stiele, so wie durch eine fast hornartige Consistenz, wodurch sie schwer zu einem hellbraunen Pulver zerreiblich war, unterscheidet sie sich von allen im Vorigen beschriebenen Sorten. In ihrem Verhalten im Platinlöffel stimmt sie mit den beiden letzten Sorten und besitzt ein spec. Gew. = 1,167.

Die Bestandtheile in 100 sind:

| | | |
|---|---|---|
| Harz . . . . . . . | 8,5 | Proc. |
| Wachs . . . . . . . | fehlt | |
| Extractivstoff . . . . . | 8 | — |
| Extractivstoff mit Kaliumchlorid und Spuren von Calciumchlorid . | 12 | — |
| Gummi mit apfelsaurem Kalk . | 8 | — |
| lösliche Stärkmehlsubstanz . . | 17 | — |
| Thonerde, Eisenoxyd, kohlensaurer, Kalk und Talkerde . . . | 1 | — |
| Stärkmehlhüllen, Bassorin, Kleber | 24 | — |
| Eiweissstoff, Bassorin, Zellgewebe | 16,5 | — |
| Faserstoff und feinkörniger Sand | 4 | — |
| | 99 | — |

So wie im Aeussern, unterscheidet sich diese Sorte auch

durch die Eigenschaften ihrer Bestandtheile wesentlich von allen vorhergehenden, selbst von Nr. 6 und 7, den beiden sogenannten antiochischen. Wir verdanken dieselbe der Güte des Herrn Prof. Wenderoth in Marburg, können aber dennoch zweifeln, dass sie von Convolvulaceen abstammen und vermuthen, dass diese Sorte durch Auspressen der Wurzel und Abdampfen des Saftes unter einem Zusatze von Mehl bereitet worden sey. Das Harz war bräunlicher, als bei den früher untersuchten Sorten, das Wachs fehlte, der Extractivstoff enthielt viel weniger Kalksalze, und beim Kochen der von diesen Bestandtheilen befreiten Masse mit destillirtem Wasser schwoll sie ausserordentlich stark auf, so dass die Erschöpfung sehr langwierig wurde. Selbst Salzsäure nahm diesen Stoff nicht völlig fort, sondern es erforderte eine wiederholte Ausziehung mit Kaliumoxyd. Die Menge, die wir untersuchen konnten war zu gering, um diesen Stoff näher zu bestimmen, wir nahmen ihn daher als Bassorin auf, und das Bassorin halten wir bekanntlich für die zarten Wände des Zellgewebes.

§. 30.

Zum Zwecke obiger Untersuchungen verschafften wir uns die Scammoniumsorten aus so vielen Handlungen wie möglich, aus dem südlichen und nördlichen Teutschland und hatten Gelegenheit bei den jährlichen Apotheken-Revisionen unser Augenmerk darauf zu richten. Die uns vorgekommenen Sorten können wir unter die oben beschriebenen unterbringen und gut unterscheiden. Ausserdem fanden wir noch eine falsche Sorte, die ein Gemisch aus vielerlei nicht zu bestimmbaren Harzen, in Blätter eingewickelt war und nach *Elemi* roch. Eine andere Masse befand sich in dem Behälter einer Materialhandlung mit *Scammon. halep. med.*

bezeichnet und enthielt keine Spur Harz. Sie war gleichsam der Rückstand von unserer Sorte 6. nach der Extraktion mit Weingeist.

Ferner trafen wir vor mehreren Jahren in einer Apotheke ein Scammonium an, das im Aeussern mit dem von Geiger *) beschriebenen unächten Scammonium übereinstimmt, sich aber durch seine Löslichkeit in Schwefeläther von demselben unterscheidet. Nicht zu unterscheiden in seinen chemischen Eigenschaften ist dieses Harz von dem jetzt im Handel vorkommenden und von uns **) zuerst beschriebenen, in Aether löslichem Jalappenharze, dem die gewöhnliche Form gedrehter Stengelchen gegeben wurde, während unser Scammonium in platten tafelähnlichen Stücken von brauner Farbe vorkam.

§. 31.

Blicken wir noch einmal auf unsere Untersuchung zurück, so dürfen wir mit Bestimmtheit behaupten, dass die unter den Namen *Scammonium haleppense* und *antiochicum* vorkommende Handelswaare ein Produkt aus der Wurzel einer *Convolvulaceae* ist, wohin wohl ohne Zweifel *Convolv. Scammonia L.* namentlich zu rechnen ist. Diese Behauptung schliesst andere Species der Gattung *Convolvulus* nicht aus, da wir mehrere kennen, die ein in Alkohol und Aether lösliches Harz haben, wie *Convolvulus Soldanella* und jene Wurzel, die vor einigen Jahren unter dem Namen Jalappenstengel ***) durch Jobst in den Handel gebracht wurde. Auch müssen wir hier bemerken, dass wir jenes in Aether lösliche, im teutschen Handel befindliche

*) Geiger, Handb. der Pharmac. Bd. 2. Abth. 2. p. 494.
**) Annalen der Pharmacie Bd. X. Hft. 1. p. 126.
***) Vergl. Annalen d. Pharmacie Bd. X. Hft 1.

Jalappenharz durch Digestion der geistigen Lösung mit thierischer Kohle fast völlig entfärbt haben und in diesem Zustande vom Harze der Scammoniumsorten, weder durch äussere noch innere Eigenschaften zu unterscheiden vermochten.

Nach unserer Untersuchung dürfen wir die Scammoniumsorten 1, 2 wohl als ächte annehmen und die Beimischungen als zufällig und unwesentlich betrachten, da die Differenz von 81 und 78 p. C. an Harzgehalte wohl in allen Milchsäften nach der verschiedenen Jahreszeit vorkommen könnte. Diese Sorten schmelzen vollkommen, verbrennen ohne auffallenden Rückstand und zeigen ein spec. Gew. von 1,200 bis 1,239; sinkt das spec. Gew. noch mehr, so kann man schon eine Vermischung mit Mehl annehmen, was dann leicht durch das Verhalten im Platinlöffel über der Weingeistflamme zu erkennen ist.

Die Beimischungen mit Erdarten zeigt gleich das spec. Gew. Bei Nr. 3 fanden wir noch einen Harzgehalt von 77 p. C., demohngeachtet bewirkten die 11 p. C. kohlens. Kalk schon die Steigerung des Eigengewichts auf 1,403. Hinsichtlich der Qualität dieser Beimischungen müssen wir besonders die mit kohlensaurem Kalk Nr. 3 und 4. von der mit dem bedeutenden Gypsgehalt Nr. 5. unterscheiden.

Die Sorten des antiochischen Scammons lassen sich gleich an der Insekten Arbeit, von der sie durchbohrt sind, erkennen, und hier unterscheiden wir wieder zwei Abtheilungen, die mit Mehl und Gyps und die nur mit Gyps vermischten Sorten. Endlich fügen wir noch die Bemerkung hinzu, dass dieser verschiedene Gehalt an Harz die Scammoniumsorten freilich zu einem unsichern Arzneimittel machen muss; sollte indessen der wirksame Antheil dieses alten berühmten Arzneimittels eigenthümliche Einwirkungen auf den menschlichen Organismus zeigen, so wäre jedenfalls

zu rathen, dass man nur auf die gewöhnliche Weise mit Alkohol aus den Scammoniumsorten das Harz abscheide, von dem schon zwei Gran bei einem gesunden Manne abführend wirken.

(Fortsetzung folgt).

---

# Versuche über das giftige Princip des bittern Maniocs.

Gelesen in der Königl. Akademie der Medicin in Paris

von

*O. Henry und Boutron-Charlard.*

(Auszug).

Unter den Nahrungspflanzen ist der bittere Manioc wegen der zahlreichen Völkerschaften, die er unter den Tropen ernährt, eine der nützlichsten, aber auch dem Chemiker und dem Arzte bietet er Stoff zu Untersuchungen, wegen des Giftes, welches das Stärkmehl in der Wurzel dieses Gewächses stets begleitet. In der That ist es merkwürdig, wie die Natur hier ein so heftiges Gift, mit einer zur Ernährung dienenden Substanz vergesellschaftet hat.

Unter den wenigen Arbeiten, die bis jetzt über die Natur des Saftes des Manioc unternommen worden sind, ist eine Abhandlung von Dr. Fremyn, die 1764 in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin gelesen wurde. Es geht aus den von Fremyn in Surinam angestellten Versuchen hervor, dass die Destillation dem Maniocsafte seine giftigen Eigenschaften raubt, und dass das Gift in den ersten Unzen des Destillates enthalten zu seyn scheint. Von 50 Pfund Maniocsaft destillirte er 3 Unzen ab; dieses Destillat war sehr giftig. Einem zum Gifttode verurtheilten Sclaven wur-

den 35 Tropfen dieser Flüssigkeit eingegeben, er starb wenige Augenblicke nachher unter heftigen Convulsionen. Auch hat Fremyn Versuche mit dem giftigen Destillate an Thieren angestellt.

Da man später glaubte, dass der frische Maniocsaft einige Analogie mit verdünnter Blausäure haben möchte, so prüften, 1828, Soubeiran und Pelletier diese Ansicht, aber die kleine Quantität des destillirten Maniocwassers, die ihnen zu Gebote stand, gab ihnen nur ein negatives Resultat.

Einer von uns, der 1833 Gelegenheit hatte, zwei Pfund Saft des bittern Maniocs zu erhalten, stellte damit einige Versuche an, die ihm zu dem Schluss brachten, dass der Saft in der That Blausäure enthalte. Unglücklicherweise erlaubte auch diese Quantität nicht, den Versuchen die nöthige Ausdehnung zu geben. Vor einiger Zeit haben wir durch Vermittlung eines Freundes eine reichliche Quantität des bittern Maniocsaftes und auch frisch ausgegrabene Wurzeln, alles wohl conservirt, erhalten. Die Wurzeln befanden sich in einem kleinen Fässchen in Theer, welcher sie gegen die äussere Luft schützte, und zugleich bewirkte die Feuchtigkeit der Wurzeln, dass der Theer nicht in das Innere derselben eindringen konnte.

Der filtrirte Maniocsaft ist fast farblos, etwas opalisirend, riecht nach verdünnter Blausäure und nach gekochtem Fleisch, schmeckt auch schwach nach letzterm und säuerlich. Er hat ein spec. Gew. von 1,012, röthet Lackmus, wird an der Luft braun, und hinterlässt bei freiwilligem Verdunsten kleine körnigte Krystalle.

In dem Gefässe, worin sich der Saft befand, hatte er eine Portion Stärkmehl, Wurzelfasern und eine flockigte gelbliche Substanz abgesetzt, die sich wie eine fette Materie verhielt, aus Alkohol und Aether in kleinen warzenförmig

zusammengehäuften Nadeln krystallisirte, und durch Verseifen u. s. w. eine krystallisirbare Seife lieferte.

### *Analyse des Saftes.*

2000 Grammen des filtrirten Saftes wurden in eine Retorte gegeben, die mittelst einer Weltherschen Röhre in eine sehr verdünnte Lösung von salpetersaurem Silberoxyd tauchte. Man erhielt die Flüssigkeit eine halbe Stunde lang im Kochen. So wie das Kochen begann, wurde die Flüssigkeit stark getrübt, der gesammelte Niederschlag, bei 100° C. getrocknet, wog 1 Gramm., er war in Wasser, Alkohol und Salpetersäure unlöslich, löslich in Ammoniak, entwickelte mit Salzsäure übergossen einen starken Geruch nach Blausäure. Ein Theil des Niederschlages wurde mit Quecksilberoxyd zersetzt, die abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Aether behandelt und so Cyanquecksilber erhalten. Das Destillat enthielt also *Cyanwasserstoffsäure.*

Die Flüssigkeit in der Retorte war röthlich und opalisirend, bei fortgesetztem Kochen bildeten sich braune Flokken darin, die auf einem Filter einen starken thierischen Geruch ausgaben; diese Substanz war *coagulirtes Eiweiss.* Der filtrirte Saft war nun hell, und wurde zur Syrupsdicke verdunstet, wobei er einen ausgezeichneten Geruch nach Fleisch und nach Essigsäure entwickelte. Nach einigen Tagen setzte sich eine körnigt krystallinische Materie darin ab, der durch freiwilliges Verdunsten des Saftes erhaltenen ähnlich, worauf wir zurückkommen werden.

Die von den Krystallen getrennte Mutterlauge war braun, zähe, von einem osmazomartigen, bittern und sehr saurem Geschmack, durch eine neue Destillation, nach Wasserzusatz, bekam man ein Destillat, welches *Essigsäure* enthielt. Der Rückstand in der Retorte war dunkelbraun, und enthielt

das *bittere Princip* des Maniocs, mit einer sehr azotisirten thierischen Materie (*verändertes Eiweiss*).

Um diesem Rückstande so viel als möglich das bittere Princip und die Essigsäure zu entziehen, wurde derselbe zu wiederholten malen mit Aether behandelt. Das Resultat dieser Behandlung war eine braune, feste, sehr schmackhafte Materie, die uns der zu Cayenne *Cabiu* oder *Cabion* genannten und als Gewürz gebraucht werdenden Materie analog zu seyn schien. *).

Die krystallinische Materie, welche durch Verdampfen des Saftes erhalten, und durch wiederholtes Aufnehmen in Wasser von einem Rückhalte von phosphorsaurem Kalk befreiet war, bildete kleine, weisse, nadelförmige, zusammengehäufte Krystalle, war schwer löslich in Alkohol, röthete stark das Lackmuspapier, und schmeckte nicht unangenehm sauer. In der Hitze gab sie einen Geruch nach verbranntem Brod aus, ohne Ammoniak und hinterliess Magnesia als festen Rückstand. Diese krystallisirte Materie war also ein *saures Magnesiasalz*; es bestand aus 24 Magnesia und 76 Säure und verhielt sich gegen nachbenannte Reagentien wie folgt:

*oxalsaures Ammoniak:* schwache Trübung.

*Ammoniakflüssigkeit:* weissen flockigen Niederschlag, der sich vermehrte durch Zusatz von basisch phosphors. Natron.

*Kaust. Natron und Baryt:* weissen gallertartigen Niederschlag.

*Schwefelsaures Kupfer*, *schwefelsaures Eisenoxydul*, *neutrales essigsaures Bleioxyd:* keine Veränderung.

*Salpetersaures Silberoxyd:* geringen, bald schwarz werdenden Niederschlag.

---

*) Der *Cabiu* wird zu Cayenne beim Abschneiden der Cassave bereitet, der Saft wird bis zur Syrupsconsistenz verdunstet, und etwas Piment zugesetzt. Dieses Gewürz hat einen angenehmen Geschmack, erregt den Appetit, und wird bei Braten genossen.

Zur Isolirung der Säure dieses Salzes wurde eine Auflösung desselben mit Barytwasser zersetzt, die ausgeschiedene gallertartige Magnesia abfiltrirt, und der Baryt aus der Flüssigkeit durch Schwefelsäure sorgfältig entfernt. Die in der Leere verdunstete Auflösung gab prismatische, nadelförmige, saure, in Wasser und Alkohol lösliche Krystalle, die bei mässiger Wärme zu einer durchscheinenden gummiartigen Masse zerflossen, und mit Kalk, Baryt, Natron und Magnesia neutrale, in Warzen krystallisirende, nicht giftig wirkende Salze liefern. Obwohl diese Säure uns mit einer der bekannten organischen Säuren nicht identisch zu seyn scheint, aber doch der Apfelsäure verwandt seyn könnte, so stehen wir noch an, ihr einen neuen Namen zu geben.

Diese Versuche zeigen, dass der Maniocsaft durch Destillation *Cyanwasserstoffsäure* giebt. Wir sind überzeugt, dass diese in dem Safte präexistirt, und dass der Niederschlag, welchen salpetersaures Silber darin hervorbringt, einen Theil Cyanür enthält. Um uns noch mehr von der Gegenwart der Blausäure in dem Maniocsafte zu überzeugen, brachten wir ein frisches Destillat des Saftes mit Quecksilberoxyd zusammen, wovon ein Theil aufgelöst wurde, und die Auflösung gab Cyanquecksilber. Es war hierdurch aufs neue bewiesen, dass in dem Safte, fünf Monate nach seiner Einsammlung und ohnerachtet er 55 Tage auf seinem Transporte einer hohen Temperatur ausgesetzt war, noch Blausäure enthalten ist.

### *Analyse der frischen Wurzeln.*

Diese Wurzeln waren cylindrisch oder eiförmig, von der Grösse einer Rübe, mit einer violettgrauen, lederartigen, sich leicht ablösenden Rinde bedeckt, im Innern weiss und strahlig fasrig. Zerschnitten entwickelten sie einen schwachen blausäureartigen Geruch und nahmen an der Luft eine röthliche Farbe an.

Um zu sehen, ob der Maniocsaft keine Veränderung erlitten hätte, und voraussetzend, dass die frischen, so vollkommen conservirten Wurzeln, uns zu sicherern Resultaten führen würden, unterwarfen wir sie der Analyse.

Zwei dieser, von ihrer Rinde befreiten Wurzeln, die 2 Kilogrammen und 280 Grammen wogen, gaben 875 Grammen Saft von gelblicher Farbe, und weniger opalisirend als der überschickte Saft. In einer ganz damit angefüllten und fest verschlossenen Flasche setzte er Stärkmehl mit darüber schwimmenden Flocken einer fetten Materie ab; an der Luft wurde er in kurzer Zeit dunkelbraun. Von 500 Grammen erhielt man durch Destillation, Hineinleiten in salpetersaure Silberoxydlösung 1 Grammen Cyansilber, die vierfache Menge die der überschickte Saft lieferte. Der Rückstand in der Retorte gab dieselben Produkte, bis auf die Essigsäure, von der man keine Spur finden konnte, und die in dem überschickten Safte wahrscheinlich durch Zersetzung einer kleinen Menge Zucker entstanden war. Der Saft der Wurzeln, mit etwas Hefen versetzt, ging auch wirklich in geistige Gährung über, was die Erfahrung Soubeiran's bestätigt, dass die Manioc-Wurzel Zucker enthält.

Nach der vorstehenden Untersuchung enthält die Wurzel des bittern Maniocs

- Stärkmehl,
- freie Cyanwasserstoffsäure,
- etwas Zucker,
- ein Magnesiasalz mit einer eigenthümlichen organischen Säure,
- ein bittres Princip,
- krystallisirbare fette Materie,
- azotisirte Materie (Pflanzenosmazom),
- phosphorsauren Kalk,
- Faser.

*Physiologische Versuche.*

Die nicht zu bezweifelnde giftige Wirkung des bittern Maniocs auf die lebende Oekonomie, veranlasste uns zu versuchen, ob der uns zugekommene Saft und die Wurzeln noch energische Eigenschaften besässen; in dieser Absicht wurden verschiedene Versuche unternommen.

Mehren Meerschweinchen wurde sowohl von dem übersandten, als auch von dem von uns aus den Wurzeln ausgepressten Safte eingegeben; in allen Fällen erfolgte Tod. Von dem übersandten Safte starb das Thier erst, nachdem es 38 bis 40 Grammen erhalten hatte, während von dem frischen Safte der Wurzeln, der viermal mehr Blausäure enthielt, stets 9 bis 10 Grammen hinreichten. Die Symptome, welche dem Tode vorausgingen, waren in beiden Fällen dieselben. Das Thier war erst traurig, unbeweglich, zog sich zusammen, stiess einige Minuten darauf ein klägliches Geschrei aus, und warf sich unter convulsivischen Bewegungen auf die Seite, es erfolgten Darmausleerungen und Harnen, die convulsivischen Bewegungen nahmen zu, obgleich weniger intensiv und nach 40 bis 45 Minuten endete sie der Tod. Der Cadaver der Thiere erlangte bald eine merkwürdige Rigidität.

Die Vergiftungserscheinungen mit dem giftigen Principe des Maniocs sind also dieselben, wie mit verdünnter Blausäure und Kirschlorbeerwasser. Sollte in dieser Beziehung noch der mindeste Zweifel stattfinden, so würde er durch nachstehenden Versuch entfernt werden. Ein Theil des Saftes wurde mit frisch bereitetem, noch feuchtem Silberoxyde in Berührung gebracht, und dann die filtrirte Flüssigkeit mit einem geringen Ueberschuss von Kochsalz versetzt, um das Silbersalz zu isoliren, welches in der Flüssigkeit hätte aufgelöst bleiben können, und welches von der Verbindung des Oxydes mit der oben angeführten besondern organischen

Säure hätte entstanden seyn können. Dieser Saft nun aufs neue filtrirt, und von aller Blausäure befreiet, wurde mehren Thieren in ziemlich starken Dosen eingegeben, ohne dass eins krank davon geworden wäre.

---

## Ueber basisches Wismuthoxydnitrat;

von

*Dr. du Ménil.*

a) Theils aus wissenschaftlichen, theils aus ökonomischen Gründen, hatte ich einige Unzen des Wismuthoxydcarbonats, welches man aus der, nach Bereitung des basischen Wismuthoxydnitrats übrig gebliebenen sauren Flüssigkeit, durch Natriumoxydcarbonat bekommt, gesammelt. Dieses löste ich in Salpetersäure auf, filtrirte die Flüssigkeit, verdampfte sie in einer Wärme von nahe 105°, bis sie dicklich zu werden anfing, und liess sie erkalten. Es setzt sich dadurch neutrales Wismuthoxydnitrat in vierseitigen Prismen ab. Die Mutterlauge, welche grünlich-gelb war, goss ich rein von den Krystallen ab und setzte sie vorerst unter der Bezeichnung a) bei Seite.

b) Am Rande der Abrauchschaale befand sich eine dünne Salzkruste, die von Wismuthoxyd strichweise oder vielmehr kreisweise braun gefärbt erschien. Diese schob ich mit einem Platinspatel auf untergelegtes Papier ab, was sehr gut von statten ging, zerrieb das in der Mitte des Gefässes befindliche weisse Salz und übergoss es mit ungefähr 40facher Menge Wasser, wodurch sich sofort sehr weisses basisches Wismuthoxydnitrat zeigte. Engte ich nun die hiervon erhaltene Flüssigkeit bis zu einem geringen Volum ein, so liess sich die erwähnte Salzrinde, wegen der hervorstechenden Säure, leicht darin lösen und ich bekam abermals mit

Benutzung der Flüssigkeit a) auf oben gedachte Weise, eine neue Portion gutes neutrales Wismuthoxydnitrat u. s. w.

c) Goss ich die Auflösung vor der Krystallisation in Wasser, so fiel der Niederschlag stets gelblich aus, was ich dem Farbstoff selbiger zuschreibe, denn es gelang mir nicht, sie aus dem Carbonate gänzlich frei davon zu erhalten, sie war immer dunkelweingelb. Bekanntlich darf man nicht einmal klares Brunnenwasser oder Regenwasser, welches nur kurze Zeit in hölzernen Gefässen gestanden hat, zur Präcipitation eines Wismuthsalzes anwenden, weil dieses gelb wird.

Uebergoss ich das vorbemerkte am Rande der Schaale befindliche Salz mit Wasser, so schied sich sehr gelbes basisches Wismuthoxydnitrat ab, und zwar von besagter Farbe, weil es, wie man leicht einsieht, Wismuthoxyd *beigemengt* enthielt.

d) Die Flüssigkeit, welche von der Behandlung b) übriggeblieben war, hatte abgeraucht einen starken Stich ins Grüne angenommen, trübte sich mit Wasser unbedeutend, gab mit Schwefelsäure etwas Bleioxydsulfat und hierauf, mit Ammoniak im Ueberschuss, unter einer gesättigt blauen Flüssigkeit, wenig eines gelben Niederschlags. Dieses enthielt Spuren von Eisenoxyd und *noch* von Bleioxyd und bestand übrigens aus Wismuthoxydhydrat.

Diesemnach ist das in der Flüssigkeit, nach der Fällung des basischen Wismuthoxydnitrats, mittelst Natriumoxydcarbonat gewonnene Präcipitat zur fernern Benutzung auf jenes nicht zu verwerfen, wenn man wie oben verfährt, nämlich ein krystallisirtes neutrales Wismuthoxydnitrat daraus bereitet, und dieses mit 40facher Menge Wasser übergiesst u. s. w.

---

# Ueber die Darstellung des jodwasserstoffsauren Jodbleies;

vom

*Apotheker Guyot*

in Paris.

(Journ. de Chim. med. 2 Ser. I. T. 247.)

Die Darstellung des jodwasserstoffsauren Jodbleis gründet sich auf die Einwirkung der Jodwasserstoffsäure auf das metallische Blei und darnach auf das Jodblei.

Wenn man in einer Porçellanschale auf Bleifeile Jodwasserstoffsäure wirken lässt, unter Zutritt der Luft, so wird durch Einwirkung der letztern eine gewisse Quantität Jod abgeschieden, die sich auf das Blei wirft, Jodblei bildend, wovon ein Theil zugleich in den Zustand des jodwasserstoffsauren Jodbleis übergeführt wird. Dieselbe Reaction findet während der ganzen Operation statt. Nach Beendigung der Wirkung, immer ohne Anwendung von Wärme und unter Zutritt der Luft, findet man am Boden des Gefässes weisse seidenartige Krystalle. Die Lauge wird dann bis zum Kochen erhitzt, und setzt nach Erkalten schöne Krystalle ab.

Man erhält diese Verbindung ebenfalls, wenn man Jodblei in mässiger Wärme mit einem Ueberschuss von Jodwasserstoffsäure behandelt.

Das jodwasserstoffsaure Jodblei scheint aus einem Atom Jodblei und zwei Atomen Jodwasserstoffsäure zu bestehen. In der Hitze wird es zu Jodblei und Jodwasserstoffsäure zersetzt, die gasförmig entweicht. In Wasser bei gewöhnlicher Temperatur setzt es viel Jodblei ab, und es bleibt nur sehr wenig jodwasserstoffsaures Bleioxyd in der Auflösung.

Durch kochendes Wasser wird es gänzlich zersetzt, alle Jodwasserstoffsäure entweicht und man erhält bei Erkal-

ten Krystalle von Jodblei. Auch an trockner Luft wird es nach und nach gänzlich zersetzt. Unter der Leere der Luftpumpe verliert es alle Jodwasserstoffsäure.

---

# Ueber das Krystallwasser des Natronalauns;

von

*Thomas Graham*,

Professor zu Glasgow.

---

The Lond. and Edinb. philos. Magaz. and Journ. of Scienc. 3 Ser. IX. 26.

---

Der Natronalaun krystallisirt in Form regulärer Octaeder, wie der Kalialaun, während das erstere *Salz 26 Atome* Wasser enthält. Die Uebereinstimmung in der Form dieser beiden Salze ist sehr interessant, denn bei keinen andern korrespondirenden Kali- und Natronsalzen hat man eine solche Beziehung beobachtet, auf welche man irgend einen Schluss auf den Isomorphismus ziehen könnte. Wenn indessen der Natronalaun 2 Atome Wasser mehr enthält als der Kalialaun, so ist der darauszuziehende Schluss, dass nicht Kali und Natron isomorphe Körper sind, sondern dass Natron *plus* 2 Atome Wasser isomorph ist mit Kali, wie Ammoniak *plus* 1 Atom Wasser mit demselben Körper isomorph ist. Doch diese letzte Analogie ist oberflächlich, und wie leicht zu beweisen illusorisch.

Die genaue Bestimmung des Krystallwassers eines Salzes ist oft ein Problem nicht geringer Schwierigkeiten. Um Alaunerde frei von Kali und Ammoniak darzustellen, wurde dieselbe aus reinem Kalialaun mittelst kohlensaurem Natron präcipitirt. Eine Auflösung von schwefelsaurer Alaunerde wurde durch Auflösen der präcipitirten Alaunerde in der

nöthigen Menge Schwefelsäure gebildet und dann das erforderliche Verhältniss von schwefelsaurem Natron zugefügt. Durch spontanes Verdunsten erhielt man nun die Krystalle von Natronalaun.

Gleich den meisten leichtlöslichen Salzen enthalten auch die Krystalle des Natronalauns eine merkliche Quantität der Salzmutterlauge hygrometrisch zurück. Aber die Krystalle dieses Salzes können nicht leicht getrocknet werden, denn nach Verlust ihres hygrometrischen Wassers verwittern sie fast eben so leicht als das schwefelsaure Natron. Die Krystalle waren, bevor sie analysirt wurden, fünf Monat lang bei kalter Witterung in einem weiten verkorkten Glase aufbewahrt worden. Ihre Oberfläche blieb glänzend, und war nicht im Mindesten verwittert; doch hatten die Krystalle durch Verlust des hygrometrischen Wassers die wasserklare Helligkeit verloren, welche sie frisch aus der Mutterlauge genommen zeigen.

An einem sehr feuchten Tage wurden die Krystalle gepülvert und zwischen Papier gepresst. Ein grosser Krystall, welcher gleichzeitig der Luft ausgesetzt wurde, hatte keinen Gewichtsverlust erlitten. 20,35 Gran des gepulverten Salzes wurden der Wärme eines Sandbades ausgesetzt, die nach und nach so verstärkt wurde, dass das Salz effloresciríe, aber nicht zum Schmelzen kam. Nach acht Stunden, als das Salz ohngefähr bis zum Schmelzpunkte des Zinns erhitzt war, hatte es 8,98 Gran verloren. Es wurde jetzt nach und nach durch eine Spirituslampe bis zum Rothglühen erhitzt und der Verlust stieg auf 9,65 Gran. Nach noch halbstündiger Fortsetzung dieses Erhitzens hatte das Salz nur noch 0,01 Gran an Gewicht verloren. Wenn das Salz nun seinen ganzen Wassergehalt verloren hat, so muss es bestehen aus:

| Versuch | | | Theorie | |
|---|---|---|---|---|
| Salz . . . | 100 | . | 1 At. Salz . . . . | 100 |
| Wasser . . | 90,37 | . | 24 — Wasser . . . | 88,9 |

Das calcinirte Salz löste sich langsam aber völlig in Wasser. Es wurden daraus 34,73 % Schwefelsäure durch Chlorbaryum erhalten, nach der Theorie mit Annahme von 24 At. Wasser mussten es seyn 34,93 Procent Schwefelsäure.

Der Natronalaun enthält also eben so viel Atome Wasser als der Kalialaun, nämlich 24 und nicht 26.

---

# Ueber die Löslichkeit des Merkursulfurids in Kaliumoxyd;

von

*Dr. du Mênil.*

---

Man findet in analytischen Werken angegeben, dass das durch Ammoniumsulfurid gefällte Merkursulfurid von der Kaliumoxydsolution gelöst werde, und es ist hierauf eine Methode gegründet, den Magenbrei eines Vergifteten (wobei Merkurprotochlorid übergangen ist) auf Merkur zu untersuchen; ich bemerke jedoch, dass, eigner Erfahrung zufolge, das aus einer Auflösung des neutralen Merkurprotoxydnitrats mittelst Hydrothionsäure und auch mittelst Ammoniumsulfurid niedergeschlagene Merkursulfurid, selbst von einer concentrirten Solution des Kaliumoxyds im Sieden kaum oder gar nicht angefochten wird; dass aber sofort Auflösung und zwar vollständige vor sich geht, wenn man hinreichenden Schwefel hinzufügt. Es muss also erst Kaliumsulfurid entstehen, ehe hier Einwirkung erfolgt. Aus diesem Grunde wird Merkurdeutosulfurid nie gänzlich gelöst, sondern stets Merkur ausgeschieden; aber das aus einer übersauren Auflösung des Merkurs mit (braunem) Ammoniumsulfurid prä-

cipitirte, also beigemengten Schwefel enthaltende, meistens fast ganz aufgenommen.

Löst man in einer mit Schwefel gesättigten ziemlich concentrirten Solution des Kaliumoxyds im Sieden so viel Merkursulfurid auf, als sie tragen kann, so geben Säuren darin, wie es einleuchtet, einen Niederschlag, der ganz nahe die Menge des Schwefels führt, welche zu einer erneuerten Auflösung jenes in Kaliumoxydsolution nöthig ist.

---

## Ueber die Scheidung des Eisen- und Manganoxydes;

von

*Fr. Barker.*

---

Es ist seit Bergman bekannt, dass die verdünnte Essigsäure keine Wirkung auf das Eisenoxyd ausübt, aber nicht so allgemein ist es bekannt, dass dieses Oxyd von Schwefel- und Salzsäure und wahrscheinlich auch von den meisten andern Säuren durch ein Alkali-Acetat geschieden werden kann. Das Alkali scheidet das Oxyd ab, während die Essigsäure ohne Wirkung darauf bleibt, und sich nicht damit verbindet. Man kann durch essigsaures Bleioxyd das Eisenoxyd vom Manganoxyde völlig abscheiden indem ein Theil des Acetats durch das Mangansalz zersetzt wird, und essigsaures Mangan entsteht, welches aufgelöst bleibt, während der andere Theil des Acetats das Eisenoxyd abscheidet, auf welches die Essigsäure ohne Wirkung ist. Man kann sonach auf diese Weise durch gewöhnliche Reagentien Eisen- und Manganoxyd von einander trennen.

Der Erfolg dieser Methode hängt aber sehr von der der

Ausführung gewidmeten Aufmerksamkeit und den respectiven quantitativen Verhältnissen der angewandten Substanzen ab.

---

# Ueber die Analyse der Bronze;

vom

*Obersten Sobrero.*

---

(Memoiren der Akademie zu Turin XXXVIII.; Annales de Chim. et de Physik LXI. 171.)

---

Das bis jetzt im Allgemeinen angenommene Verfahren der Analyse der Bronze besteht darin, *die Legirung mit* Salpetersäure von 22° B. zu behandeln; das Kupfer wird aufgelöst und das Zinn bleibt als Peroxyd zurück, dessen Gewicht den Metallgehalt berechnen lässt. Dieses Verfahren ist aber nicht sehr genau, das Oxyd nimmt einen Theil Kupfer mit, welcher schwer davon zu scheiden und nach der Concentration der Säure verschieden ist.

Man behandle daher die Bronze, statt mit Salpetersäure, mit Chlorgas. Beide Metalle werden in Chloride verwandelt; das Zinnchlorid, welches sehr flüchtig ist, wird in einem Recipienten aufgenommen, und das Kupferchlorid bleibt in dem Apparate zurück. Das Verfahren ist sehr einfach. Man bringt in eine in einer Röhre aufgeblasenen Glaskugel 2 bis 3 Grammen der Legirung; das eine Ende der Röhre verbindet man mit einer Chlorcalciumröhre, zum Austrocknen des Chlorgases, das andere Ende, was wenigstens 15 Centimeter lang seyn muss, ist etwas ausgezogen und mit einem kleinen tubulirten Ballon verbunden, worin sich das Zinnchlorid condensirt, der Ueberschuss des Chlors kann mittelst der Tu-

bulatur des Ballons und einer Röhre in Kalkhydrat geleitet werden. Wenn die Chlorgasentwicklung zu rasch ist, so kann die Kugel, worin die Legirung enthalten ist, zu stark sich erhitzen, und durch das dabei stattfindende Aufkochen Kupferchlorid herausgestossen werden. Um diesen Uebelstand zu vermeiden ist es zweckmässig, die Kugel durch befeuchtete Leinwandumhüllung kalt zu halten; gegen Ende der Operation aber, wo die Wirkung viel langsamer ist, muss man die Kugel erhitzen. Nach Ende des Processes trennt man die Kugel von ihren beiden Röhren und taucht sie in verdünnte Salpetersäure. Wenn alles Kupferchlorid aufgelöst ist, lässt man die Auflösung fast bis zur Trockne verdunsten, setzt eine neue Quantität Säure zu und raucht wieder ab. Der Zweck dieses Verfahrens ist, die Spuren Zinn abzusondern, die gewöhnlich mit dem Kupferchloride in der Kugel bleiben. Nach Absonderung dieses Oxydes und den nöthigen Auswaschungen wird die Kupferauflösung concentrirt und das Metall präcipitirt, nicht aber wie gewöhnlich mit Kali, sondern mit kohlensaurem Kali oder kohlensaurem Natron, indem man, besonders gegen Ende, Tropfen für Tropfen zusetzt, um den Sättigungspunkt nicht zu überschreiten. Man erhält dadurch, statt eines dem Filter anhängenden und schwer auszuwaschenden Oxydes, das Carbonat desselben, welches sich leicht auswaschen lässt, und bei dunkler Rothglühhitze seine Kohlensäure völlig verliert. Das Zinn kann man direkt aus dem Gewicht des Chlorides bestimmen, dieses setzt aber voraus, dass man es vollständig in dem Recipienten condensirt habe *).

Dieses Analysirverfahren ist anwendbar auf die Legirungen von Kupfer und Zinn, welche Antimon enthalten, Blei

*) Vielleicht wäre es besser, das Zinnchlorid in Wasser aufzunehmen und mit Ammoniak zu zersetzen.

Zink und selbst Eisen. Eine Röhre mit zwei Kugeln ist sehr zweckmässig, eine, um die Legirung aufzunehmen, die andere, um darin das Eisenchlorid zu sammlen. Das Antimonchlorid geht mit dem Zinnchloride fort, in Wasser verbreitet wird aber das Antimon als Antimonsäure niedergeschlagen.

Man erhält vollkommen reines Zinn, wenn man die Auflösung des Chlorides durch Ammoniak zersetzt, und das Oxyd durch Harz und etwas Borax reducirt. Wenn man eine Bronze von 11 dieses Zinns und 100 Kupfer zusammensetzt und nach dem gewöhnlichen Verfahren mit Salpetersäure analysirt, so fand sich, dass die Quantität, die vom Zinn, durch die Analyse gegeben, abzuziehen ist, um eine genaue Proportion zu erhalten, 1 ist; nämlich, dass, wenn man 12 findet, man nur 11 nehmen darf *).

## Ueber Darstellung von Stickstoff.

Nach einem von Emmet angegebenen Verfahren lässt man in einer Retorte salpetersaures Ammoniak mit einigen Fragmenten von Zink schmelzen. Dieses Metall zersetzt die Salpetersäure, es entwickelt sich Azot und Ammoniak, das letzte löst sich in Wasser auf, und das erste bleibt rein zurück. Emmat bedienet sich bei diesem Verfahren eines kleinen Cylinders von Zink, der an einem Faden befestigt, durch die Tubulatur in die Retorte geht; mittelst weniger oder mehr tiefes Eintauchenlassen des Cylinders in das Nitrat kann man die Entwicklung des Gases regeln.

*) Diese Correction würde indess nach den Manipulationen wohl veränderlich seyn.

## Verfahren zur Darstellung von flüssiger Schwefelwasserstoffsäure.

Nach einem sehr sinnreichen Verfahren von Kamp bringt man Wasserstoffpersulfür (Wasserstoffschwefel, hydrothionige Säure) in eine verschlossene Röhre. Dieser Körper reducirt sich langsam zu liquider Hydrothionsäure und es setzen sich Krystalle von Schwefel ab. Man kann auch auf diese Weise Jodwasserstoffgas im Zustande der Liquefaction erhalten. Man bringt in eine Röhre etwas trocknes Jod und darauf etwas Wasserstoffpersulfür. Es entsteht jetzt schnell eine braune Auflösung. Wenn man nun mittelst einer besondern Krümmung der Röhre eine sehr kleine Quantität Wasser mit der Auflösung in Contact bringt, so findet eine rasche Reaction statt, es setzt sich Schwefel ab, und condensirte liquide Jodwasserstoffsäure wird hervorgebracht. Die geringste Spur Wasser reicht zur Zersetzung der braunen Flüssigkeit hin, die einmal begonnen bis zum Ende fortdauert. Die gebildete Jodwasserstoffsäure ist fast wasserleer und sie kocht bei der Wärme der Hand, wie die andern zu tropfbarer Flüssigkeit verdichteten Gase. Sie hat eine gelbliche Farbe und gleicht dem liquiden Chlor.

## Ueber die Zusammensetzung einiger Galmeysorten des Handels;

von

*Rudolph Brandes.*

Unter dem Namen Galmey kommen verschiedene Verbindungen von Zinkoxyd mit Kohlensäure oder Kieselsäure in Handel, mehr oder weniger rein oder mit einander gemengt.

Wenn dieses Mittel nun auch bloss als äusserliches Anwendung findet, so fragt es sich, ist es gleichgültig ob es kohlensaures oder kieselsaures Zinkoxyd sey? Es ist nicht wahrscheinlich. Ohne ein Urtheil in dieser Sache abgeben zu wollen, möchte ich dem kohlensauren Zinkoxyde den Vorzug geben. Die Preuss. Pharmakopoe, die Hannoversche, wie auch der *Codex medicamentarius Hamburgensis* sprechen sich bestimmt über die Bestandtheile des officinellen Galmey aus, und führen ihn auf als aus Zinkoxyd und Kohlensäure bestehend, mit Kieselerde und Eisenoxyd ausserdem vermischt, wie noch der *Codex Hamburg.* (S. 28.) angiebt. Die neue Schleswig-Holsteinsche Pharmakopoe spricht sich nicht bestimmt darüber aus, da sie unter andern in Bezug auf die Bestandtheile nur bemerkt, das der Galmey in Schwefelsäure bei gelinder Wärme *unter Hinterlassung* von Kieselerde sich auflöse. Es kommt in dem Handel nicht nur der natürliche Galmey vor, sondern auch künstlicher, Schlacken von metallurgischen Processen, diese letztern enthalten kaum kohlensaures Zinkoxyd.

Wegen dieser Verschiedenheit des Galmey wurde ich vor einiger Zeit veranlasst, einige Sorten desselben, die ein Bremer Handelshaus aus der Gegend von Lüttich bezogen hatte, einer näheren Untersuchung zu unterwerfen.

Ich werde im Nachstehenden erst die äussern Eigenschaften dieser Galmeysorten beschreiben, und dann die Bestandtheile derselben angeben.

Die *erste Sorte* dieses Galmey stellte unförmliche, unregelmässige, rundliche, mitunter knollige und stumpfeckige Massen dar, von verschiedener Farbe, der Hauptmasse nach schmutzig-braun ins Chokoladefarbene, hin und wieder ins Umbrabraune, Gelbliche und Fleischfarbige. An einigen Stellen bemerkte man fein eingesprengte weisse und körnigte Parthien.

Der Bruch war kleinkörnig ins Erdige. Dieser Galmey war weich, leicht zerreiblich; einzelne Stücke im Innern zeigten sich ganz aus weisslichten und röthlichen leicht zerreiblichen Massen bestehend, während andere hart und dicht waren, und ein graues wenig glänzendes metallisches Ansehn besassen.

Die *zweite Sorte* dieses Galmey bestand aus dichten harten, derben, $\frac{3}{4}$ — 1 Zoll dicken Stücken, die meist aus verschiedenen Lagen zusammengesetzt waren. Die Farbe zeigte sich im Allgemeinen schmutziggrau, hin und wieder grünlichgrau, aschgrau und graulichweiss, auch schmutziggelblich, einige Stellen waren schwärzlich.

Der Bruch der härteren Parthien war kleinkörnig ins Splittrige, der der weichen erdig.

Die *dritte Sorte* zeigte sich wesentlich der vorigen ähnlich, nur war sie fester, weniger zerreiblich, und stellte im Allgemeinen eine dichte aus mehren Lagen zusammengesetzte Masse dar, worin ausser der weissen körnigten auch grünlich gelbe körnigte Parthien und schwärzlicht, metallisch glänzende vorkamen.

In Bezug auf die chemische Analyse dieser Gallmeyarten werde ich zur Vermeidung von Weitläuftigkeiten mich begnügen, im Allgemeinen das dabei beobachtete Verfahren anzugeben, welches nach der Natur der Bestandtheile angemessene bekannte Modifikationen bei den verschiedenen Sorten des Galmey erlitt.

a) Der gepülverte Galmey wurde mit Salpetersäure gekocht, wobei Kieselerde zurückblieb; die saure filtrirte Auflösung übersättigte man mit Ammoniak, und liess mit einem hinreichenden Ueberschuss an Ammoniak den entstandenen Niederschlag so lange in Berührung, bis man sicher seyn konnte, dass alles darin Auflösliche aufgenommen war.

b) Die ammonialische Auflösung aus a) wurde mit

Hydrothionammoniak gefällt, der Niederschlag in Chlorwasserstoffsäure wieder aufgelöst und dann durch kohlensaures Natron gefällt und getrocknet, hierauf brachte man den Niederschlag in eine Glaskugel, leitete einen über Chlorcalcium ausgetrockneten Strom von Chlorwasserstoffgas darüber, und erhitzte die Kugel, bis das Chlorzink abdestillirt war, in der Kugel blieb Chlormangan zurück u. s. w.

c) Die ammonialische Flüssigkeit, aus welcher das Zink durch Hydrothionammoniak gefällt worden war, wurde kochend mit kohlensaurem Natron zersetzt, und der Niederschlag nach bekanntem Verfahren behandelt, eben so, wie der in der Salpetersäure in a., und in dem Ammoniak in a. ungelöst gebliebene Rückstand.

Nach diesen Untersuchungen zeigten sich die drei Galmeysorten zusammengesetzt aus:

| | Nr. 1. | Nr. 2. | Nr. 3. |
|---|---|---|---|
| Zinkoxyd | 60,99 | 74,80 | 72,80 |
| Eisenoxyd | 17,33 | 1,23 | 2,00 |
| Manganoxyd | 9,10 | 12,27 | 6,46 |
| Bleioxyd | — | 6,73 | 9,50 |
| Kadmiumoxyd | — | 1,17 | 2,20 |
| Schwefelblei | — | — | 9,00 |
| Kieselsäure | 8,67 | 0,06 | — |
| Alaunerde | 1,60 | 0,20 | 0,07 |
| Kalk | 0,06 | 0,50 | — |
| Bittererde | Spur | Spur | — |
| Kohlensäure | 1,33 | 2,00 | — |
| Kohle | — | 0,17 | — |
| | 98,48 | 99,13 | 100,03. |

In Bezug auf die Analyse bemerke ich noch, dass bei derjenigen Sorte, welche Schwefelblei enthielt, Nr. 3., beim Kochen des Pulvers mit Salpetersäure Salpetergas sich entwickelte, und ein weisser Rückstand blieb, der in Schwefelsäure sich nicht auflöste, durch Schwefelwasserstoff schwarz wurde und sich wie schwefelsaures Blei verhielt, wel-

ches als Schwefelblei in dem Galmey vorhanden war, und die schwarzen metallisch glänzenden Einsprengungen darin ausmachte.

Aus der salpetersauren Flüssigkeit wurde durch Schwefelwasserstoff ein Niederschlag erhalten, aus dem noch Bleioxyd, das als solches in dem Galmey enthalten war und Kadmiumoxyd abgeschieden wurde.

Es ergiebt sich aus dem Vorstehenden, dass diese Galmeysorten nicht zu denen gerechnet werden können, die unsere besten Pharmakopoen als officinellen Galmey vorschreiben, in Nr. 1. ist eine grosse Quantität Eisenoxyd enthalten und nur eine geringe Menge Kohlensäure. In allen Sorten findet sich ein bedeutender Manganoxydgehalt und in der zweiten und dritten Sorte ausserdem eine beträchtliche Menge Bleioxyd. Die dritte Sorte enthält gar keine Kohlensäure und zeigt dagegen einen starken Gehalt von Schwefelblei.

Wahrscheinlich sind diese Galmeysorten Schlacken von den metallurgischen Processen auf Zink, die in der Gegend von Lüttich an der Maas hinauf bis nach der Festung *Houi* so häufig betrieben werden, und von wo man diese Massen, Nebengewinn suchend, in Handel gebracht hat. Tadelloser Galmey scheint nicht so sehr in den Handel zu kommen und dürfte dieser Gegenstand wohl die Aufmerksamkeit der Apotheker und Droguisten verdienen, damit, wie es die Pharmakopoen zweckmässig vorschreiben, ein, wenn auch nicht ganz reines natürliches kohlensaures Zink, doch ein daran reicher Galmey in den Arzneiwaarenhandel und in die Apotheken komme.

---

# Analyse des Mineralwassers zu Godelheim bei Höxter.

Die Mineralquellen zu Godelheim bei Höxter sind vor zehn Jahren von Herrn Dr. Witting einer Analyse unterworfen worden, deren Resultate im XX. Bande dieses Archivs S. 123 mitgetheilt worden sind. Herr Hofrath und Professor Dr. Himly hat das Bad Godelheim angekauft und Herr Dr. F. K. Himly hat eine neue Analyse des Godelheimer Mineralwassers angestellt.

Die Mineralquelle zu Godelheim, welche in dem anmuthigsten Theile des herrlichen Weserthales entspringt, eine Stunde von Höxter, zwei Stunden vom Schlosse Corvey entfernt, gehört zu den reichhaltigsten Quellen ihrer Art. Das Wasser der Trinkquelle, *aus welcher in jeder* Stunde 1560 Quart ausfliessen, ist *krystall klar*, und im Glase perlend, jedoch nicht in ganz so hohem Grade, wie das Pyrmonter- und Driburger-Wasser; wird es aber mit etwas Zucker und Wein vermischt, so schäumt es sehr stark. Es zeigt bei einer in allen Jahreszeiten constanten Temperatur von + 8° R. ein specifisches Gewicht von 1,005. Seine Bestandtheile sind in 1 Civilpfunde (16 Unzen = 7680 Gran):

| | Gran |
|---|---|
| doppelt kohlensaurer Kalk . . | 12,319 |
| doppelt kohlensaures Eisenoxydul . | 1,158 |
| doppelt kohlensaures Manganoxydul . | 0,096 |
| schwefelsaurer Kalk . . . . . | 0,843 |
| schwefelsaure Magnesia . . . | 2,199 |
| Chlormagnium . . . . . . | 1,275 |
| Chlornatrium . . . . . . . . | 18,996 |
| Kieselerde . . . . . . . . | 0,075 |
| Thonerde . . . . . . . . | 0,008 |
| Bromnatrium . . . . . . . . | 0,001 |
| | 36,980. |

| | Kub. Zoll |
|---|---|
| freie Kohlensäure . . . . . . . | 37,16 |
| freie und sogenannte halbgebundene Kohlensäure . . . . . . | 44,205 |

Dieses Mineralwasser ist also sehr reich an Kohlensäure und Eisen, von dem Pyrmonter- und Driburger Mineralwasser ist es unterschieden dadurch, dass es fast nur Spuren von schwefelsaurem Kalk enthält, dagegen aber wenig schwefelsaure Bittererde und kein schwefelsaures Natron, wohl aber einen beträchtlichen Gehalt an Chlornatrium. Es scheint, dass das Godelheimer Mineralwasser sich wesentlich in einigen Bestandtheilen verändert habe, denn Witting fand viel schwefelsauren Kalk und wenig kohlensauren Kalk darin; diese neue Analyse dagegen zeigt einen bedeutenden Gehalt von kohlensaurem Kalk und einen geringen an schwefelsaurem Kalk. Gewiss verdient das Godelheimer Mineralwasser hiernach sehr die Aufmerksamkeit der Aerzte, wie denn auch Herr Dr. Seiler in Höxter, der seit 1808 die Heilwirkungen dieser Quelle beobachtet hat, darüber in dem Journale für praktische Heilkunde von Hufeland und Osann seine Erfahrungen zum öftern mitgetheilt hat.

---

## Analyse des Bruchhäuser Mineralwassers.

Die Bruchhäuser Mineralquelle kommt eine Stunde vom Bade Godelheim zu Tage, und liefert ein ausserordentlich liebliches und erfrischendes Getränk. Herr Dr. Witting hat dieses Mineralwasser analysirt. Es enthält nach dieser Untersuchung in einem Civilpfunde zu 16 Unzen:

| | |
|---|---|
| | Gran |
| doppelt kohlensaures Natron . . . | 1,743 |
| doppelt kohlensauren Kalk . . . | 4,712 |
| schwefelsaures Natron . . . . | 0,066 |
| schwefelsauren Kalk . . . . | 0,458 |
| Chlormagnium . . . . . . | 0,091 |
| Chlorcalcium . . . . . . | 0,031 |
| Chlornatrium . . . . . . | 0,057 |
| | 7,158. |
| | Kub. Zoll |
| freie Kohlensäure . . . . . . | 81,9 |

Mit Bestellungen auf diese Mineralwasser kann man sich an Herren Brunnenverwalter Hickel zum Bade Godelheim bei Höxter wenden.

---

# Versuche über die Wärme der Mineralwässer;

von

*Chevallier.*

(Journ. de Chim. med. 2. Ser. T. I. 50. Auszug).

Die Diskussionen, welche sich nicht nur in der Commission der Mineralwässer, sondern auch in den öffentlichen Sitzungen der Akademie der Medicin, und namentlich in der am 13. October 1835, wo Herr Boullay einen Bericht über die neue Mineralquelle zu Enghien mittheilte, erhoben haben, beweisen, dass ohnerachtet der genauesten Versuche, eine grosse Zahl von Aerzten noch immer der irrigen Ansicht ist, dass die Wärme der Thermalwässer von der verschieden ist, die künstlich zum Erhitzen angewendet wird.

Ich halte es für nützlich, und im Interesse der Wissen-

schaft, diese Meinung zu bekämpfen *) und an die Thatsachen zu erinnern, welche beweisen, dass die Thermalwässer auf dieselbe Weise erkalten, als künstlich erhitzte Wässer unter denselben Umständen.

Einige Autoren, die über warme Mineralwässer geschrieben haben, behaupten:

1) dass diese Wässer den Wärmestoff länger behalten als künstlich erhitztes Wasser von derselben Temperatur;

2) dass Thermalwasser, obgleich von einer höheren Temp. nicht schneller ins Kochen geräth (wenn man es erhitzt), als gewöhnliches Wasser von gewöhnlicher Temperatur;

3) dass die, obgleich sehr heissen Thermalwässer getrunken werden, ohne Verbrennen und Erbrechen zu bewirken;

4) endlich, dass Blumen, die man hinein taucht, nicht verwelken.

Die erste dieser Behauptungen ist der Gegenstand zahlreicher Versuche gewesen, die angestellt wurden 1) zu Bourbonne les Bains von Longchamp, 2) zu Plombieres von Biet, Gendrin und Jacquot, 3) zu Chaudes-Aigues von Chevallier und Capitain Hacquin; 4) zu Bourbonne von Bastien und Chevallier. Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass die Thermalwässer zu Chaudes-Aigues, Bourbonne les Bains und Plombieres beim Erkalten denselben Gang folgen als gewöhnliches Wasser; man muss aber, um sichere Resultate zu erhalten, diese Wasser unter genau gleiche Umstände versetzen.

Die zweite Behauptung wird durch folgende Thatsachen

---

*) Wie dieses auch bei uns schon seit mehren Jahren von mehren Seiten geschehen ist.

D. Red.

bekämpft: 1827, als ich mich zu Chaudes-Aigues (Cantal) befand, erhitzte ich unter gleichen Umständen 1 Liter Wasser der Quelle *du Par* von 70° C. und ein Liter gemeines Wasser. Das Wasser *du Par* erforderte ein 3 Minuten dauerndes Erhitzen, um zu 100° C. zu kommen; das gemeine Wasser aber 7½ Minute Zeit. Dieselben Versuche wurden in Uebereinstimmung mit Herrn Bastien zu Bourbonne les Bains angestellt, sie gaben dieselben Resultate. 10 Liter des Thermalwassers von Bourbonne von 37° C. bedurften, um zu 100° C. zu kommen, 5¼ Minute dauerndes Erhitzen, während 10 Liter gemeinen Wassers von 12° C. dazu 9 Minuten Zeit erforderten. Bei einem zweiten Versuche bedurften 10 Liter Thermalwasser 4¾ Minuten und 10 Liter gemeines Wasser 8½ Minuten langes Erhitzen, um zu 100° C. zu kommen.

Diese Thatsachen beweisen, wie die *physikalischen Gesetze* es vorher sehen liessen, dass *die Thermalwässer*, da sie einen höheren Wärmegrad besitzen, als das gemeine Wasser, beim künstlichen Erhitzen unter gleichen Umständen eher als letzteres kochen und zwar in Verhältniss eher als ihre Temperatur grösser ist.

Die dritte Behauptung, welche wir widerstreiten, und die noch mehr allgemeine Annahme findet, ist, dass die Thermalwasser bei einem höheren Grade von Wärme getrunken werden können, als gemeines erhitztes Wasser. Wenn man die Sache näher untersucht, so sieht man, dass die Thermalwasser bei einer Temp. getrunken werden, die nichts ausserordentliches hat. Man findet z. B., dass zu Bourbonne das Wasser des *Puits carré*, welches man trinkt, 40 bis 45° C. besitzt, zu Neris das Wasser des *Puits de la Croix* 49 bis 50, zu Plombieres die *Soncre du Crucifix* 49 bis 50, die des *Bsin des Dames* 58°, die Wasser von Aveane 28°, von Balaruc 50°, von Aix 32 bis 34°, von Sct. Laurent les Bains 50, von Sylanes 28 bis 32, von *Eaux bonnes* 31 bis

32, von *Eaux chaudes* von 11 bis 35°, von Bagneres de Bigorre 35 bis 46°, von Bareges 38 bis 44°, von Couteret von 26 bis 38, von Sct. Sauveur 34,5°, von Luxeuil von 22,25 bis 52,50°, von Bourbon Archimbault von 45,5° bis 51,50°, von Vichy von 19,75 bis 44,88°, von Digne von 35 bis 40°, von Greoulx von 38,75°, von Monestier von 37,50°, von Ax von 21,25 bis 76,25°, von Ussat von 62 bis 79°, von Bagnols (Lozere) von 45°, von la Bourboule 52°, von Chateauneuf von 32 bis 38°, von Mont d'Or von 41,75 bis 45°, von Sct. Nectair von 25 bis 38°, von Lamotte (Isere) 36° C.

Man sieht, dass die Temp. dieser Wässer bis auf die von Bourbon-Lancy, (Chaudes-Aigues de Lamotte und einigen andern) 60° nicht überschreitet, und es geht aus unsern Versuchen hervor, dass man ohne Gefahr eine Flüssigkeit trinken kann, in der das Thermometer auf 54 bis 58° C. steigt und dass die Suppe auf unserm Tisch eine Temp. oft über 60° C. besitzt. Endlich, *man hat* Arzneyen von 45 bis 47° C. warm genommen. Es scheint hieraus hervorzugehen, dass Thermalwässer nicht von höherer Temp. getrunken werden als auch gewöhnliches Wasser getrunken werden kann, und dass, wenn sie kein Erbrechen bewirken, dieses von den Salzen herrührt, die sie enthalten.

Wenn wir endlich zu der vierten Behauptung übergehen, dass die Blumen in Thermalwasser nicht welken, so haben wir zu Chaudes-Aigues das Gegentheil constatirt, eben so zu Bourbon les Bains zugleich mit Herrn Bastien. Wir haben gefunden 1) dass eine Rose in gemeines bis zu 35° C. erwärmtes Wasser getaucht nicht welk wurde, aber sich etwas entfärbte; 2) dass eine Rose von demselben Stock in das Mineralwasser von gleicher Temp. (35° C.) getaucht nicht mehr verwelkte, aber sich nicht merklich entfärbte,

was ohne Zweifel den in dem Thermalwasser enthaltenen Salzen zuzuschreiben ist; 3) dass die Blumen verwelken, wenn man sie in Mineralwasser taucht von 45 bis 50° C.; 4) dass eine Rose, die man in den *Puits carré* stellte, der 42° zeigte, nach einigen Minuten anfing zu welken.

---

# Mikroskopische Untersuchung über das Baregin in den Mineralwässern;

von

***Turpin.***

---

Auszug einer in der Akademie der Wissenschaften zu Paris gelesenen Abhandlung. Journal de Chim. medic. 2. Ser. T. II. 225.

---

Die Untersuchung des Baregins wird mit jedem Tage complicirter. Die Ursache davon liegt darin, dass man vernachlässigt hat, unter dem Mikroskope die Produkte vergleichend zu studiren, denen man diesen oder einen andern Namen ertheilt hat.

In einer, am 12. Aug. 1833, in der Akademie zu Paris gelesenen Abhandlung, lehrte Longchamp zuerst eine gallertartige azotisirte Materie kennen, die er in den Bassins der Schwefelwässer zu Barege aufgefunden, und *Baregin* genannt hat.

Er hat die mit dem unbewaffneten Auge warzunehmenden physischen Charaktere, so wie die chemischen Eigenschaften dieser Substanz angegeben: aber er vernachlässigte, dieselbe unter dem Mikroskop zu studieren, das einzige Mittel um zu entscheiden, ob diese Substanz eine organisirte oder *unorganisirte* sey, nämlich ein blosses Agglomerat von mukösen Theilen, die kein Zeichen von Organisation unter

dem Mikroskope verriethen, oder ein Compositum derselben Art Substanz der einfachen, kugligen oder filamentösen Gewächse oder Thierchen; alles dieses konnte so seyn, und dem unbewaffneten Auge doch nur diese Materie als amorphe Massen von gallertartigem Ansehn erscheinen.

Ich habe von Longchamp etwas von seinem Baregin erhalten, und es benutzt, mich über die Natur und organische Zusammensetzung dieser Materie zu belehren. Aufbewahrt in alkoholisirtem Wasser gleicht es einem thierischen oder vegetabilischem Gelee, denn man kann es sowohl dem Leim-, als dem Apfelgelee vergleichen.

Bringt man dieses Baregin unter ein Mikroskop mit 300maliger Vergrösserung, zwischen zwei Glastafeln, so sieht man, dass es keine einfache homogene organisirte Materie ist, sondern ein Agglomerat von folgenden Theilen: 1) eine Art Schleimmasse, *chaotisch*, gebildet von einer Menge organischer, transparenter farbloser Partikeln, die keine monadische Bewegung haben, Partikeln, die ohne Zweifel die Reste vorhergegangener vegetabilischer und animalischer Organisation sind; 2) eine ziemlich beträchtliche Zahl von eiförmigen Sporulen, ausserordentlich klein und eingebettet in den unorganisirten Mucus, der ihnen zugleich als Wohnung und Nahrung dient, und worin einige im Zustande des Keimens sich befanden, andere schon weiter ausgebildet waren. Diese Filamente von einer ausserordentlichen Zartheit, sind weiss, durchscheinend, ohne Verschnürung und Verästelung. Sie zeigen den Anfang einer Conferven-Vegetation an, ohne Zweifel den Anfang der langen weissen Filamente, welche Longchamp in dem Wasser des Bassins herumschwimmen sah, und der Filasse vergleicht, später, unter günstigen Umständen grün wird, und dann das grüne filamentöse Baregin bildet. Un-

ter diesen zwei Zusammensetzungen, den organischen Partikeln und den organisirten Sporulen sieht man noch einige andere Körper, Sandkörner, und nicht zu bestimmende Reste, wahrscheinlich von zersetzten Gewächsen und Infusorien herrührend.

Da Longchamp nur mit unbewaffnetem Auge die physischen Charaktere der gelatinösen Substanz beobachtete, so konnte er nicht wahrnehmen, dass diese, nicht organisirte Substanz, dieses Chaos des organischen Reichs, nicht rein war, und dass sich darin Sporulen befanden, von denen die Gegenwart und Entwicklung der weissen nachher grünen filamentösen Vegetationen abhängen, und nicht von der gelatinösen Materie, die sich nicht von selbst organisiren kann, sondern nur zur Nahrung dieser Conferven dient, und daher auch allein, bis zu einem gewissen *Punkte*, *den eigenthümlichen Namen* Baregin *verdienen kann.*

Es ist zu bedauren, das Longchamp nicht zu gleicher Zeit die Substanzen gesammelt und aufbewahrt hat, die er weisses und grünes filamentöses Baregin nennt: man würde dann leicht die Gattung und Art der confervenartigen Production haben bestimmen können.

Ich werde jetzt ein anderes Baregin beschreiben, welches Robiquet in den Thermen von Neris gesammelt und wovon er mir mehre getrocknete Exemplare mitgetheilt hat.

Schon auf dem ersten Blick sieht man, dass diese mit dem gallertartigen farblosen und unorganisirtem Baregin von Longchamp keine Aehnlichkeit haben; sie bestehen aus durcheinandergeworrenen und gefalteten Häutchen, wie solches bei der Gattung *Nostoch* vorkömmt.

Unter derselben Vergrösserung wie oben, zeigt das Baregin von Neris:

1) dünne, durchscheinende, farblose, wie durch eine grosse Zahl sehr zarter Filamente verwebter Häutchen, die

durch zwischen gelagerte Partikeln durch einander geflochten und agglutinirt sind.

2) zahlreiche filamentöse Individuen, unter sich frei, und von verschiedenen Altern und Dimensionen; die zartesten farblos und wie aus einer Reihe Punkte gebildet; die grösseren schimmelartig aus kleinem kurzen kugelförmigen Thallus gebildet, der im Innern die grüne Materie einschliesst, von welcher allein die grüne Farbe abhängt, die diese Masse dem blossen Auge darbietet.

Aus diesen vergleichenden mikroskopischen Untersuchungen ergiebt sich, dass das Baregin von Herrn Longchamp und von Herrn Robiquet zwei sehr verschiedene Sachen sind.

Das erste, dem man provisorisch die Benennung Baregin lassen kann, besteht aus einer gelatinösen transparenten, fast farblosen Substanz, ohne Spuren sichtlicher Organisation. Es ist eine mucilaginöse Anhäufung, entstanden durch Ablagerung einer grossen Zahl Partikeln, die der Hauptsache nach von Zersetzung von Vegetabilien und Infusorien herrühren. Es ist dieses Chaos des organisirten Reichs, in welchem alle Individuen direkt oder indirekt ihre Nahrung schöpfen.

Das Baregin von Robiquet ist ein wohl organisirtes Gewächs, bekannt unter dem Namen *Nostoch thermalis*.

Man sieht nach dem Vorstehenden leicht ein, dass man zwei so verschiedene Produktionen nicht mit einander vereinigen kann, als auf der einen Seite das Gelatin ist und auf der andern Seite die verschiedenen Thiere sind, welche durch ihre Auflösung dieses Gelatin hervorbrachten.

Die Feststellung dieses Unterschiedes würde Dutrochet, welcher nur das von Robiquet erhaltene Baregin von Neris kannte, verhindert haben, gegen das gallertartige und

unorganisirte Baregin von Longchamp, welches er noch nicht studirt hatte, sich auszusprechen *).

---

## Zweite Abtheilung.

### Naturgeschichte.

---

# Ueber die Natur des Diamanten;

vom

*Hofrath und Professor Kastner*

in Erlangen.

---

(Briefauszug).

---

Vor mehren Jahren stellte ich in meiner Meteorologie I. 216. u. 353. die Folgerung auf, dass der Diamant ein pflanzliches Erzeugniss und zwar ein vorsündfluthliches sey; wie ich mit Vergnügen aus den *Proceedings of the geological society of London* (1833. Nr. 31) ersehe, ist der berühmte Brewster derselben Meinung und zwar aus ähnlichen Gründen. Berücksichtigend des Diamants grosses *Lichtbrechungsvermögen* und sein *Vorkommen*, fügte B. diesen Gründen solcher Vermuthung noch einen sehr wichtigen und der Innengestalt des Diamants entnommenen, hinzu.

---

*) Vergl. über Baregin Bd. IV. S. 136. der zweiten Reihe dieser Zeitschrift. Es wäre sehr zu wünschen, dass auch andere animalisirte Materien aus Mineralwässern, wie die von Monheim beschriebene Substanz in den Achener Thermen und die von mir beobachtete in dem Wasser zu Tatenhausen einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen würden. D. Red.

Der Diamant bietet nämlich häufig im Innern Bläschen, Zellen und Höhlungen dar, die, gaserfüllt, durch diesen Gasgehalt, nämlich durch dessen von Innen (von einem Punkte) nach Aussen wirkenden Druck, die Substanz des Diamants mit einer *Polarisations-Fähigkeit* begabten, wie sie beim *Bernstein*, unter ähnlichen Bedingungen hervortritt, hingegen gänzlich vermisst wird, sowohl bei denen durch Schmelzung als bei jenen auf nassem Wege mittelst wässriger Lösung gewonnenen krystallinischen Materien.

---

# Auszug aus dem Reisebericht der im Sommer 1835 auf Veranstaltung der naturforschenden Gesellschaft in der Moldau unternommenen Reise durch das Fürstenthum Moldau;

von

***Julius Edel.***

---

(Zum Vortrag bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte, eingeschickt von Seiten der naturforschenden Gesellschaft in Jassy, und mitgetheilt für das Archiv von Dr. v. Meyer, Leibarzt Sr. Durchlaucht des Fürsten von der Moldau, Ehrenmitglied des Apotheker-Vereins im nördl. Teutschland u. s. w.)

---

## *Bemerkungen über die Vegetation der Moldau.*

Im verflossenen Jahre wurde eine allgemeine Idee der Vegetation des Landes gegeben; dem Versprechen gemäss folgen hier einige Resultate, soweit es bis jetzt der kurze Zeitraum gestattete.

Füglich kann man das Gebiet der hiesigen Flora in 2 Hälften abtheilen, jene zwischen Pruth und Sereth, bis zu

ihrem beiderseitigen Ausflusse in die Donau, dann die Fläche jenseits des Sereth, die Karpathenkette, welche das Land westlich begränzt und einen Theil der Ebene. Von Fokschan über Okna, Moinesti, Piatra und Fultitschan begränzt diese Kette die westliche Seite. Viele Gewässer entspringen aus ihrem Schoosse, unter welchen im Gebiete der Moldau der Pruth die östliche Gränze bildend, der aus Siebenbürgen kommende Sereth nebst der Bistriz von ebenda die merkwürdigsten sind. Die Karpathenkette selbst läuft in ziemlich grader Richtung, von Nordwest nach Südost etwas inklinirend, der Gränze entlang und hat ihren höchsten Gipfel in der Nähe von Piatra, den sogenannten *Czakloo* (spr. *Tschaeloh*), der jedoch nicht über 6000 Fuss misst. Eine eigne Erscheinung, ganz unabhängig von der übrigen Gebirgskette, ragt sein Gipfel, auf der Südseite mit furchtbaren Schluchten und oft säulenartig hinaufstrebenden Haken umgeben, in die Luft, umgürtet mit dunkeln Tannenwäldern, netzt den begrünten Fuss auf der Ostseite die Bistritz, auf den übrigen Seiten umgeben ihn von Gebirgsströmen zerrissene Thäler von sanftgewellten Bergreihen ringsum eingeschlossen. Wie losgerissen von dem transsylvanischen Stocke scheint sich dieser hier verloren zu haben, als letzter Punkt der höhern Formation, auch sein Gestein, Granit mit eingesprengter *Breccia*, scheint dies zu bestätigen. An seinem Fusse vorbei, aus Transsylvanien kommend, strömt die klare rauschende Bistriz der Ebene zu, ein weites geräumiges Thal bildend, das zur rechten Seite der Karpathenkette entlang und sich immer weiter von ihr entfernend bis Bakau zieht, wo sie in den Sereth strömt, welcher, vom immer mehr sich erweiternden Thale bekleidet, bei Galatz sich in die Donau stürzt. Zur Linken begleiten sie die Karpathen noch eine Strecke, und enden dann bei Piatra mit einem steilen, sonderbar geformten Berge, dessen Tuffsteinlagen parallele

grottenartig gerissene Schichten an der gegen die Bistritz stossenden, steilen Vorderseite bilden, während die hintere Fläche sanft in die Landschaft verläuft. Eine weitere entfernte Hügelreihe, deren Spuren auf der linken Seite ebenfalls bis Galatz zu verfolgen sind, hilft auch auf dieser Seite das Thal vollenden. Allem Anscheine nach hat in dieser Richtung eine grosse Wasserbewegung statt gefunden, wovon auch die Ufer der Bistritz zeigen, die oft gewaltsam durch Sandsteinschiefer durchgesprengt sind. Weiter nördlich kommt der erwähnte Sereth ebenfalls aus der Stadt Sereth in Siebenbürgen strömend und bildet durch seine Vereinigung mit der Bistritze ein Delta, welches den andern Arm der Karpathenum fasst. In diesem Umkreise nun findet sich eine skandinavisch-dazische Flor, folgend dem Laufe des Sereth der Bistritza und des Trotusch und zum Theil auch in die Ebene hinüberwandernd, anderseits auch von dort aufnehmend, während eigentliche Alpenpflanzen nur den Gipfel des Czaklo'o schmücken, denen höhere Formen jedech fehlen.

In Alpenpflanzen habe ich bis jetzt auf dem Czakloo gesammelt:

a) auf der Höhe. *Paedarata coerulea*, *Pinguicula flavescens*, *Circaea alpina*, *Valeriana montana*, *saxatilis*, *Scabiosa longifolia*, *Galium pusillum*, *Alchemilla montana*, *Betula nana*, *Myosotis nana*, *alpestris*, *Pulmonaria mollis*, *Symphitum cordifolium*, *Androsace villosa*, *Cortusa Matthioli*, *Soldanella alpina*, *Phyteuma nigrum*, *Campanula alpina*, *Ribes petraeum*, *Viola alpina*, *biflora*, *Thesium alpinum*, *Gentiana verna*, *Meum Mutellina*, *Astrantia major*, *Linum alpinum*, *Allium Ursinum*, *Lilium Martagon*, *Veratrum album*, *Vaccinium uliginosum*, *Vitis Idaea*, *Myrtillus*, *Daphne Mezereum*,

*Polygonum alpinum, Paris quadrifolia, Rhadiola rosea, Pyrola uniflora, Saxifraga crustata, caesia, granulata etc., Banffija petraea, Dianthus caesius, Silene alpestris, Arenaria saxatilis, Oxalis Acetosella, Cerastium alpinum, villosum, Rosa alpina, Rubus saxatilis, Potentilla aurea, Dryas octopetala, Actaea spicata, Helianthemum serpyllifolium, Aquilegia alpina, Clematis alpina, Thalictrum alpinum, Ranunculus montanus, Thymus montanus, Melampyrum saxosum, Pedicularis asplenifolia, foliosa, comosa, incarnata, rostrata, Scrophularia laciniata, Alyssum alpestre, Biscutella saxatilis, Erysimum odoratum, Arabis alpina, Dentaria glandulosa, bulbifera, Geranium Macrorhizon, Pinus Mughos, pumilis, Larix, Juniperus communis, Polygala amara, Anthyllis montana, Lotus alpinus, Dorycnium herbaceum, Astragalus montanus, Onobrychis montana, Scorzonera rosea, Hieracium alpinum, aurantiacum, villosum, Sonchus alpinus, Carlina acaulis, Centaurea alpina, Cacalia albifrons, Absynthium spicatum, Tussilago alpina, palustris, nivea, Cineraria aurantiaca, Gnaphalium Leontopodium, alpinum, Chrysanthemum montanum, Aster alpinus, Arnica montana, Doronicum austriacum, Salix herbacea.* —

Nur auf der obersten Spitze kommt das Krummholz nicht vor. *Rhododendra* sind nicht zu finden, von *Primulaceis* findet sich nur die *Cortusa Matthioli*, welche ganze Flächen bedeckt; *saxifrageae* äusserst wenige, während die benachbarten Gebirge Transylvaniens reich an Arten sind. Unter den *Asperifoliis* zeichnen sich besonders das Zwerg- und das Alpenvergissmeinnicht aus, deren Ersteres die Felsen, Letzteres die Wiesen auf das Angenehmste zieren. Unter den *Caryophyllaceis* ist die Felsen-Banffye

häufig vorkommend. Von den auf den westlichen Alpen so häufig vorkommenden *Gentianeis* fand sich hier nur der Frühlings-Enzian und der Amarellen-Enzian. Letzterer am Fusse des Berges, Ersterer auffallender Weise oben auf dem Gipfel, während sie in den deutschen Alpen gewöhnlich am Fusse und in Oberbaiern, selbst in der Gegend von München eine Tagereise vom Gebirge entfernt erscheint. Moose mit Torfbildung überziehen die Oberfläche des Berges und auf den trockner gelegenen Theilen kommen zwischen der isländischen und der Korallenflechte auch die Moosbeere und die Preuselbeere in langen Strecken gesellschaftlich vor. Die Lerchen hie und da auf der Höhe zwischen dem Krummholze vorkommend, erscheinen nur zwergartig, während sie gegen die mittlere Region des Berges gar nicht vorkommen. Auch die Zwergkiefer findet sich, jedoch nur selten. Weiter unten in tiefen Schluchten, welche jäh gerissen vom Gipfel bis auf die mittlere Region des Berges reichen und wo die Sonne der Lage wegen den hingewehten Schnee nicht so schnell schmelzen konnte, fand ich an den frisch geschmolzenen Stellen die Alpensoldanelle in Blüthe, während die büschelförmige Schwarzwurz und andere Voralpenpflanzen ebenfalls blühten. In der mittlern Region mit Schwarztannen umgeben, finden sich im Verhältniss nur wenige Pflanzen, desto reicher ist der untere Theil des Berges.

Unter andern fand ich in der Blüthe:

*Veronica urticifolia, Valeriana dioica, tripteris, Alchemilla vulgaris, Maianthemum bifolium, Betula pendula, Primula elatior, acaulis, Lysimachia Nummularia, Campanula pulla, linifolia, barbata, glomerata, Lonicera Periclymenum, Verbascum Thapsus, thapsoides, nigrum, Rhamnus catharticus, Ribes reclinatum, Impatiens Nolitangere, The-*

*sium linophyllum, Gentiana Amarella, Sanicula europaea, Laserpitium sitaifolium, Conium maculatum, Bupleurum falcatum, Chaerophyllum hirsutum, bulbosum, Sambucus racemosa, Tamarix germanica, Parnassia palustris, Convallaria verticillata, Epilobium angustifolium, roseum, parviflorum, Polygonum Bistorta, Mercurialis perennis, Dianthus collinus, Sedum Telephium, Lychnis flos Cuculi, viscaria, Rubus Idaeus, caesius, corylifolius, Geum intermedium, rivale, Actaea racemosa, Aconitum cernuum, Napellus, neomontanum, Thalictrum majus, flavum, aquilegifolium, Trollius europaeus, Stachys alpina, recta, Melittis Melissophyllum, Prunella grandiflora, Rhinanthus glaber, Euphrasia officinalis, Digitalis lutea, ferruginea, Orobanche lutea, elatior, caryophyllacea, Sisymbrium Nasturtium, Geranium Phaeum, Ononis hircina, Anthyllis Vulneraria, Coronilla varia, Hypericum alpinum, Hieracium alpestre, Pilosella, chondrilloides, molle, Hypochaeris maculata* und *radicata, Lappa tomentosa, Cirsium rivulare, heterophyllum, Centaurea phrygia, Doronicum Pardalianches, austriacum, Bupthalmum cordifolium, Orchis bifolia, globosa, variegata, militaris, latifolia, sambucina, maculata, odoratissima, Arachnites Monorchis, Neottia spiralis, Epipactis latifolia, pallens, ensifolia, Malaxis Loeselii* u. s. w. —

Die Waldungen erscheinen gemischt, Buchen, Birken, Zitterpappeln, ja in der Ebene hart am Fusse des Berges erscheint schon die gemeine Linde. Dies ist nun der einzige Berg, welcher eine eigentliche Alpenregion hat. Die ringsumgebenden Bergzüge erscheinen als Abdachungen des transsylvanischen Gebirgsstockes, in sanftgewellten in einander übergehenden Formen, längs der Bistritz hinziehend,

und erscheinen erst wieder höher und steiler bei Okna, wo in den Seitenthälern sich wieder grosse Felswände aus ungeheuren parallel geschichteten Sandstein-Blöcken hinziehen. Von Okna nach Eckschan zieht sich die Kette wieder niederer fort in die Wallachay. Mit ziemlich hohen Vorgebirgen fallen sie meistens plötzlich ab in die Ebene, und nur an einigen Stellen geschieht dies allmählig wie bei Odobest, wo die Ebene allmählig in langgezogene Terrassen übergeht, die sich plötzlich auf beiden Seiten zu einem Thale anschliessen, dessen Kiesberge oft auf die sonderbarste Weise, fast senkrecht herabgestürzt sind. Auffallend bemerkbar ist in diesen Thälern der schnelle Wechsel der Vegetation gegen die eine halbe Stunde davon entfernte Ebene von Eckschan; so z. B. *Tamarix gallica*, welche dann der *T. germanica* Platz macht, so die *Astragalus*-Arten, welchen bald *Orobus varius, niger etc.* folgen. *Hippophae rhamnoides* verbreitet sich in die Ebene bis an die Ufer des Sereth, jenseits ist sie mir bis jetzt noch nicht vorgekommen. Häufig kommt in dieser Ebene *Glycyrrhiza glabra* und *G. foetida* vor. —

Eine Reihe kahler Berge zieht bei Okna vor der eigentlichen Alpenkette, im Innern reiche Salzlager enthaltend, und auf ihrem Rücken finden sich meist die Pflanzen der Ebene. Ein Thal, welches der Teotusch durchfliesst, scheidet diese Bergreihe von der grossen Kette, welche sich hinter dessen Ufern steil erhebt, und viele Schätze der Natur in ihrem Innern birgt, worunter ich die Erdtheergruben (*Pocera*), die vielen Mineralquellen, besonders am Thale von Slanik u. s. w., und die allenthalben in ihrem Bezirke befindlichen Salzlager rechne, deren Spuren man in der ganzen Kette findet. Auch das fossile Erdwachs findet sich in der Nähe von Okna. —

(Anmerk. Ueber dies merkwürdige Fossil — in den

Verhandlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte in Breslau 1835 —).

Weiter nördlich gegen Moinesti lagert sich der Sandstein schieferartig, so wie überhaupt in den innern Gebirgsthälern; Steinkohlen oder Thonlager durchziehen ihn, und die Schwefelkiese, welche man in den reissenden Gebirgswässern findet, so wie oft auffallend kahle Stellen zeigen noch unerforschte metallische Adern des Innern. Auch Mineralquellen finden sich in den jetzterwähnten Gegenden häufig, so in Boeka, in Doena, in Slanik, bei Grossesti u. s. w.

(Anmerk. Man sehe über diese Quellen — die Untersuchung und Analyse derselben von Anton Abrahamffy in Buchner's Repertor. Jahrg. 1833 —).

Zwischen Okna und Babau zieht die Vorbergkette in nordöstlicher Richtung über Roman nach Jassy *in allmähliger* Abnahme gegen den Pruth, sich *in* verschiedenen Abfällen dann durch die Ebne verbreitend. Die eigentliche Kette selbst aber zieht sich im obenangeführten Bistritzthale nach Piatra, an der Vorderseite meist scharf abschüssig, was so wie die Stellung der einzelnen Berge und der unter dem Dammboden des Thals sich vorfindende Flusskies seine ehemalige Bildung durch die Fluthen beweist. Hinter Piatra, wo die Bistritz in ein engeres Beet durch die hohen Berge eingeschlossen ist, setzen sich die Vorberge in ziemlich sanften Auslaufungen in die Ebene fort.

Sonst wurden noch in den übrigen Karpathen gefunden:

*Veronica longifolia, officinalis, dentata, Lycopus europaeus, Salvia glutinosa, Circaea lutetiana, Crocus vernus, Sanguisorba officinalis, Cynoglossum Omphalodes, Gladiolus communis, Scabiosa polymorpha, Lysimachia vulgaris, thyrsiflora, Campanula persicifolia, latifolia, medium u. s. w. Physalis Alkekengi, Atropa Belladonna, Solanum Dulcamara, Viola hirta,*

*Gentiana asclepiadea, cruciata, acaulis, lutea. Heracleum flavescens, Angelica Archangelica, Ligusticum Levisticum, Carum Carvi. Sium latifolium, Falcaria, Myrrhis odorata, Linum catharticum, Loranthus europaeus. Leucojum vernum, Rumex sanguineus, alpinus, Acetosella. Colchicum autumnale, Oenothera biennis, Epilobium tetragonum, Vaccinium Oxycoccos, Erica vulgaris, Chrysosplenium alternifolium, oppositifolium, Polygonum viviparum, Amphibium, Hydropiper, Persicaria, Fagopyrum, Convolvulus, Adoxa Moschatellina, Pyrola secunda, Saponaria officinalis, Dianthus diminutus, superbus, Cucubalus baccifer, Viscago glutinosa, Otites, Silene Armeria, Sedum acre, Lychnis sylvestris, Spiraea chamaedrifolia, Ulmaria, Aruncus, Filipendula, Rosa rubiginosa, Tormentilla erecta, reptans, Fragaria vesca, collina, Potentilla intermedia, Helianthemum vulgare, Aconitum Lycoctonum, Ranunculus lanuginosus, aconitifolius, Nepeta nuda, Rhinanthus hirsutus, Melampyrum cristatum, nemorosum, pratense, Scrophularia nodosa, aquatica, Digitalis ambigua, Isatis tinctoria, Lunaria rediviva, Arabis bellidifolia, Orobus vernus, varius, niger, Lotus corniculatus, Melilotus officinalis, dentata, Trifolium alpestre, ochroleucum, pannonicum, montanum, Apargia alpina, Hieracium murorum, Cnicus palustris, Carlina vulgaris, Gnaphalium dioicum, Senecio rupestris, nemorensis, Tussilago Farfara, Petasites, Erigeron alpinum, Inula Helenium etc.*

Der Senoth, in seinem Laufe von Norden nach Süden die Eintheilung des Landes in Oberland (*Lara de Sus*) und Unterland (*Lara de Sehos*) bildend, mag auch als Gränzscheide die beiden Hauptmarken des Landes bezeichnen.

Aus der östreichischen Provinz Bukowina kommend, windet sich sein Lauf an Roman und Baban vorbei nach Süden, wo ihn die Donau unweit Galatz aufnimmt. Ruhig ziehen seine Wellen zwischen scharfbegränzten Ufern, die meist senkrecht abschüssig sind, fort, eine passende Abtheilung zwischen dem sturmbewegten Oberlande und dem heissen Unterlande bildend.

Sanfte Hügelreihen und Bergkuppen durchziehen die Ebne gegen den Pruth zu, von den Bechlui, den Schischi und andern Gewässern durchströmt, und im Norden sind die Hügel noch häufig mit Wäldern bedeckt, unten gegen Süden werden die Bergreihen flacher und laufen endlich bei Galatz in wellenförmige Hügelbildung, bei Eckschan aber in völlige Ebenen aus. Die Thäler der Flüsse und Bäche sind oft fortlaufende Sümpfe, oft von dem Umfange beträchtlicher Seen und theilweise mit Schilfpflanzen bewachsen, besonders ist das Pruththal je weiter gegen Galatz durch seine ununterbrochene Sumpfbildung merkwürdig. Angenehmer sind die nördlichen Ufer des Pruth, wo angenehme Haine mit fetten Triften abwechseln. Die niedern wellenförmigen Hügelreihen, welche besonders gegen Süden das Land durchziehen, sind meist entblösst von Holz und eigentlichem Graswuchse und nur mit Steppenpflanzen dünn bevölkert, der Boden des Landes, häufig salzig, zeigt dies besonders in der Nähe des Pruth und der Donau durch kahle graue Stellen an, wo in den Vertiefungen Salzpflanzen wachsen.

Gefunden wurden:

*Salicornia herbacea, Chenopodium rubrum, maritimum, Salsola prostrata, lanata, Kali, Statice, Limonium, Atriplex mucronata, littoralis, Erysimum repandum, Artemisia salina, Aster punctatus, Tripolium.*

Bei Galatz laufen diese abwechselnden Erhöhungen un-

Vertiefungen gegen die Donau zu plötzlich in senkrecht abschüssige Ufer ab, von der auffallendsten Form mit Furchen und Riffen gleich Felswänden durchzogen, bald gegen den Strom sich vorziehend, bald einbuchtend, oder langfortlaufende starre Wände bildend. Man glaubt von Weitem ein Meergestade oder eine langfortlaufende Fortifikationslinie zu erblicken. Auch das Innere der Gegend durchziehen ähnliche Erdbrüche mit oft ungangbaren Schlünden und tiefen gähnenden Spalten. So liegt selbst die Stadt Galatz am Fusse und auf einem terassenförmigen Abhange dieses steilen Uferr. Die senkrechten Spaltungen zeigen deutlich, dass keine Gewalt von Aussen dies bewerkstelligt hat, eine beträchtliche Ebne, welche in gewisser Entfernung vom Fusse dieser Ufer noch bis ans Donaugestade fortläuft, zeigt noch ausserdem zur Genüge, dass von der Mitwirkung des Stromes nicht die Rede seyn kann. Kalzinirte Muscheln, welche sich am Fusse vorfinden, sprechen für eine unterirdische Wasserkommunikation, deren Wann? und Wie? jedoch ein Räthsel ist. Auch die geringe Masse Schuttes, welche sich nun trotz der mächtigen Brüche vorfindet, beweist dies noch deutlicher. Die Ufer des Sareth hingegen sind mit anmuthigen Hainen geziert und trefflich kultivirt.

Jene wellenförmige Hochebne des Mittelpunkts aber, wo die Brüche so furchtbare Verheerungen angerichtet haben, ist auf ihrem Plateau meist mit Steppenpflanzen bewachsen, nur an den Abhängen der Schluchten ist die Vegetation reicher, und manche dieser Schluchten bilden bedeutende Thäler, mit Hainen, Gärten und Wiesen gefüllt.

Weiter ins Innere, wo die Wellenform in höhern Hügelbildungen sich hebt und senkt, wird die Vegetation mannichfaltiger, die gebräuchliche Pfingstrose, der Diptam, der Peruckenbaum, die Zwergmandel finden sich dort in Menge,

während die eigentlichen Steppen vom pontischen Wermuth, dem Knorpelkraut u. s. w. ein dürftiges mehr grauliches als grünes Ansehn haben.

Besonders häufig kommt auf diesen Steppen vor:

*Artemisia vulgaris, Absinthium pontica, Polycnemum arvense, Ajuga Chamaepitys, Arenaria fasciculata, Adonis aestivalis, Tribulus terrestris, Medicago falcata, media, minima, Androsace elongata u. s. w.*

Haine von gallischen Tamarisken ziehen entlang den Ufern des Sereth, das Gnadenkraut wächst da in gesellschaftlichem Zustande und das Süssholz findet sich in auffallender Menge. Noch bemerke ich jene steppige Hügelreihe von bedeutender Höhe, die sich rechtwinklich in einer ziemlichen Entfernung vom Sereth hinzieht, äusserst steil und aufs regelmässigste abgerundet ist. — Die Oberflächen Plateaux bildend.

Eine nicht minder anziehende Erscheinung ist der Teich Pratisch, die einzige der vielen geschlossenen Wassermassen, welche diesseits des Pruth sich befinden, während jenseits in Bessarabien noch mehrere ähnliche und von bedeutenderem Umfange sind. Er ist gänzlich unabhängig vom Pruth, und auf der Rückseite mit eben solchen abschüssigen Ufern, wie das erwähnte Gestade, wovon er einen Theil ausmacht, und dient zu noch mehrerer Bekräftigung des Obengesagten. Gegen Süden verliert er sich in einen weiten Sumpf von Rohrwölfen bevölkert.

Die hier so häufigen Sümpfe konnten bis jetzt noch sehr wenig untersucht werden, und die Ausbeute an Wasser- und Sumpfpflanzen war bisher noch sehr gering, als z. B.

*Veronica Beccabunga, Anagallis scutellata, Iris Pseudacorus, Phellandrium aquaticum, Cicuta virosa, Triglochin palustre, Alisma Plantago, Epi-*

*lobium grandiflorum, Polygonum Hydropiper, Amphibium, Persicaria, Butomus umbellatus, Lythrum Salicaria, Euphorbia palustris, Sagittaria sagittifolia, Stratiotes aloides, Nymphaea alba, lutea, Ranunculus Flammula, Lingua, sceleratus, peucedanifolius, Caltha palustris, Mentha aquatica, Scrophularia nodosa, Armoracia vulgaris, Bidens tripartita u. s. w.*

Die Uferebene der Donau ist stark salzhaltig, und man findet dort die gewöhnlichen Salzpflanzen. Diese Ebene nun, von Galatz aus über Braila bis Orsowa sich erstreckend, ist als Basis der dazischen Flor, als ein bedeutender Zweig der kaspischen zu betrachten, in manchen Modifikationen sich gegen die Karpathen erstreckend, deren deutsche Formen wiederum in dieselbe einstrahlen. Doch schneiden den Pruth und die Donau wiederum viele Pflanzensorten der Gränze vom dazischen Gebiete ab, z. B. *Dracocephalum moldavicum.*

So wie viele Pflanzen die Flussgränze nicht überschreiten, so haben selbe wiederum manche so zu sagen künstlich übersprungen und sich eingebürgert. Als Beispiel erwähne ich hier das jetzt auf allen Wegen und Düngerhaufen vorkommende *Xanthium tricuspidatum*, welches man vor dem türkischen Kriege 1819 gar nicht in der Moldau kannte, dessen mit Wiederhaken versehene Saamen wahrscheinlich in den Mähnen der Pferde oder auf sonst ähnliche Art übergesiedelt wurden, wie man noch jetzt im Spätjahre das von der Weide zurückkehrende Vieh oft ganz damit bedeckt sieht. So die ebenfalls in Deutschland eingebürgerten *Datura Stramonium* und *Oenothera biennis.*

Unter den gesellschaftlichen Pflanzen dieser Flor sind viele, die sich durch Eigenschaft als Blüthe, Anwendung und

dergleichen auszeichnen. So bei Galatz *Paeonia officinalis, Gratiola officinalis, Dictamnus albus, Aristolochia Clematitis, Salvia Horminum u. s. w.* So ist wiedernm *Adonis aestivalis* und *vernalis* häufig in den Pruthgegenden auf den Feldern, während man jenseits des Sereth statt dessen allenthalben *Adonis flammea* bemerkt. — Die gemeine Kornblume, bei uns eine so häufige Saatzierde, habe ich hier nur in geringer Zahl im Gebirge gefunden, dafür in den Feldern desto häufiger *Glaucium phoeniceum.*

So *Hippophae rhamnoides,* was noch eine Strecke ins Gebirge hinein vorkommt.

Wiederum findet man viele Pflanzen der Gebirgsgegenden hier als Waldpflanzen.

Als Beispiele: *Salvia glutinosa, Campanulae, Physalis Alkekengi, Convallariae, Thalictra, Coronilla varia, Melampyrum nemorosum, Orchideae u. s. w.*

Im Ganzen erhalten durch die Masse der eingewirkten Blumen die Gründe und Wiesen ein geschmücktes buntes Ansehn, ungeachtet man auch oft kahle Stellen antrifft, und die häufigen Steppen eher ein düsteres als gefälliges Bild gewähren.

Ausser den Angeführten bemerke ich als Zierden der Landesflora:

*Gladiolus communis, Iris pumila, graminea, Echium rubrum, Campanula persicifolia, medium, Verbascum phoeniceum, Vinca minor, herbacea, Sambucus Ebulus, Amaranthus viridis,* hier das wucherndste Gartenunkraut, *Statice Limonium, Linum flavum, Narcissus poeticus, Hyacinthus racemosus, Botrys, Saponaria officinalis, Amygdalus nana, Spiraea Ulmaria, Aruncus, Filipendula, Rosa pumila, Glaucium phoeniceum, Clematis erecta, Adonis aes-*

*tivalis, Flammea, vernalis, Melampyrum arvense, nemorosum, cristatum, Digitalis ambigua, lutea, ferruginea, Althaea officinalis, Lavatera thuringiaca, Olbia, Corydalis formosa, Genista tinctoria, Cytisus supinus etc.*

Hier folgt noch eine Uebersicht der übrigen bis jetzt gesammelten Pflanzen, wobei jedoch manche schon erwähnte mit unterlaufen.

*Blitum virgatum, Arum maculatum, Veronica Teucrium, prostrata, Chamaedrys, praecox, arvensis, hederaefolia, verna, Salvia, pratensis, Horminum, austriaca, verticillata, Sclarea, nutans, Valeriana officinalis, Fedia Olitoria, dendata, Iris pumila, graminea, germanica, Holosteum umbellatum, Dipsacus sylvestris, Scabiosa succisa, arvensis, columbaria, leucantha, Galium Vaillantia, rubioides, palustre, uliginosum, verum, Mollugo, sylvaticum, Aparine, Vaillantia glabra, Plantago major, media, lanceolata, pusilla, Urtica urens, dioica, Viscum album, Cuscuta europaea, Epithimum, Myosotis arvensis, scorpioides, Lappula, Lithospermum officinale, arvense, Anchusa officinalis, ochroleuca, Barrelieri, Cynoglossum officinale, Pulmonaria officinalis, Symphytum officinale, tuberosum, Cerinthe aspera, Lycopsis arvensis, Echium rubrum, vulgare, Anagallis arvensis, Convolvulus arvensis, sepium, Campanula patula, Rapunculus, Trachelium, Speculum, Datura Stramonium, Hyosciamus niger, albus, Solanum vulgatum, villosum, Vinca minor, herbacea, Vitis Labrusca, vinifera, Hedera Helix, Viola hirta, odorata, canina, bicolor, tricolor, Chenopodium bonus Henricus, urbicum, album, viride, hybridum, glaucum, olidum, Scoparia, Atriplex rosea, hortensis, nitens, laciniata, Can-*

*nabis sativa, Humulus Lupulus, Eryngium campestre, planum, Pastinaca sylvestris, Heracleum Spondylium, Peucedanum officinale, Anethum graveolens, Selinum Oreoselinum, Scandix Cerefolium, Daucus Carota, Chaerophyllum sylvestre, bulbosum, hirsutum, Sambucus Ebulus, Alsine media, Amaranthus Blitum, viridis, cruentus, Linum usitatissimum, perenne, flavum, Narcissus poeticus, Galanthus nivalis, Allium sativum, vineale, Ornithogalum umbellatum, nutans, Scilla bifolia, Anthericum ramosum, Hyacinthus comosus, racemosus, Fritillaria Meleagris, Convallaria majalis, Polygonatum latifolia, Asparagus officinalis, Tamus communis, Rumex crispus, acutus, obtusifolius, aquaticus, acetosa, Epilobium grandiflorum, Polygonum aviculare, Dumetorum, Dictamnus albus, Tribulus terrestris, Asclepias Vincetoxicum, Gypsophila arenaria, Saponaria Vaccaria, Stellaria graminea, Holostea, Agrostemma Githago, Cerastium sylvaticum, vulgatum, arvense, Asarum europaeum, Portulaca oleracea, Lythrum virgatum, Agrimonia Eupotoria, Reseda luteola, lutea, odorata, Euphorbia Cyparissias, Esula, helioscopia, Peplus, falcata, Lathyris, epithymoides, segetalis, amygdaloides etc., Sempervivuum tectorum, Rosa canina, arvensis, pumila, Potentilla anserina, argentea, recta, opaca, verna, reptans, Geum urbanum, Glaucium phoeniceum, Papaver Rhoeas, Helianthemum Fumana, Paeonia officinalis, Delphinium consolida, Ajacis, Nigella sativa, arvensis, Anemone sylvestris, nemorosa, ranunculoides, Pulsatilla verna, vulgaris, Hepatica nobilis, Clematis Vitalba, Flammula erecta, integrifolia, Adonis vernalis, aestivalis, flammea, Ficaria ranunculoides, Ranunculus reptans,*

*auricomus, acris, repens, bulbosus, arvensis, falcatus, Isopyrum thalictroides, Ajuga pyramidalis, reptans, Teucrium Botrys, Chamaedrys, Nepeta Cataria, Verbena officinalis, Sideritis montana, Mentha sylvestris, arvensis, Glechoma hederacea, hirsuta, Lamium maculatum, purpureum, amplexicaule, Galeopsis Tetrahit, versicolor, Galeobdolon luteum, Betonica officinalis, Stachys sylvatica, palustris, germanica, Ballota nigra, Marrubium vulgare, Origanum vulgare, Thymus Serpyllum, lanuginosus, Scutellaria galericulata, Prunella vulgaris, Leonurus Cardiaca, Marrubiastrum, Phlomis tuberosa, Clinopodium vulgare, Euphrasia lutea, Melampyrum arvense, Linaria minor, genistaefolia, vulgaris, Orobanche ramosa, Camelina sativa, Bunias paniculata, Crambe tatarica, Draba verna, Alyssum incanum, Adyseton minimum, Lepidium perfoliatum, ruderale, Thlasp arvense, alliaceum, campestre, montanum, Bursa Pastoris. Lunaria annua, Sisymbrium Columnae, Alliaria, strictissimum, officinale, Sinapis arvensis, Erysimum cheiranthoides, Cheiranthus, hieracifolium, Barbarea, Turritis glabra, Cardamine Impatiens, pratensis, amara, Hesperis tristis, inodora, Raphanus Raphanistrum, sativus, Erodium cicutarium, Geranium sanguineum, sylvaticum, palustre, pratense, molle, pusillum, rotundifolium, columbinum, dissectum, Robertianum, Malva rotundifolia, sylvestris, Lavatera thuringiaca, Olbia, Hibiscus Trionum, Bryonia alba, dioica, Corydalis cava, solida, formosa, Fumaria officinalis, Polygala vulgaris, major, Genista tinctoria, Ononis spinosa, Pisum sativum, Orobus luteus, vernus, tenuifolius, Lathyrus sativus, tuberosus, sylvestris, pratensis, latifolius, heterophyllus, Vicea Cracca,*

*Dumetorum etc.*, *Ervum hirsutum*, *Cytisus nigricans*, *supinus*, *Lotus corniculatus*, *Galega officinalis*, *Astragalus glycyphyllus*, *Cicer*, *galegiformis*, *praecox*, *Melilotus coerulea*, *Trifolium hybridum*, *repens*, *pratense*, *arvense*, *resupinatum*, *fragiferum*, *campestre*, *procumbens*, *Medicago Lupulina*, *Hypericum perforatum*, *Tragopogon pratensis*, *undulatus*, *Scorzonera austriaca*, *humilis*, *Picris hieracioides*, *Leontodon Taraxacum*, *Apargia hispida*, *hastilis*, *autumnalis*, *Hieracium dubium*, *Auricula etc.*, *Sonchus arvensis*, *oleraceus*, *Lactuca quercina*, *sylvestris*, *virosa*, *saligna*, *Lapsana foetida*, *communis*, *Cichorium Intybus*, *Onopordon Acanthium*, *Lappa major*, *Serratula tinctoria*, *Carduus acanthoides*, *crispus*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea solstitialis etc.*, *Echinops sphaerocephalus*, *Eupatorium cannabinum*, *Artemisia campestris*, *vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Gnaphalium arenarium*, *germanicum*, *Conyza squarrosa*, *Matricária Chammomilla*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Pyrethrum Parthenium*, *Senecio vulgaris*, *Jacobaea etc.*, *Erigeron acre*, *Aster annuus*, *Amellus*, *Inula dyssenterica*, *germanica*, *salicina*, *ensifolia*, *Achillea Ptarmica*, *Millefolium*, *Chamaemelum foetidum*, *Anthemis nobilis*, *arvensis*, *tinctoria*. —

Der Holzmangel ist in den Niederungen bedeutend und wird häufig durch Surrogate ersetzt, wozu besonders das in den Sümpfen so häufig verbreitete Schilf benutzt wird, sowie nicht minder zu Einhägungen der Dörfer und Gärten, welche Letztere dadurch oft ein sehr Zierliches, obgleich nicht sehr dauerhaftes Ansehen erhalten. Beiläufig muss ich der sonderbaren Art bei Galatz, die Gartenbeete mit Knochen zu umfassen, erwähnen — die noch ein altes Ueberbleibsel zu seyn scheint. Weiter gegen Norden werden

die Waldungen häufiger, und selbst in Jassy steht das Holz noch zu sehr billigen Preisen, aber wenn das Steigen der Preise noch zunimmt, wie es jetzt der Fall ist, so wird in einigen Jahrzehnten bedeutende Theurung entstehen. Im Gebirge ist noch grosser Ueberfluss; und es wird mit den dortigen Flössen, welche auf der Bistritz und dem Sereth in die Donau und von da in riesenmässig aufgehäuften und durch Schiffe gelenkten Flössen, — nach Konstantinopel geführt werden, — ein bedeutender Handel getrieben. Auch in der Ebene die Waldungen von Roman, Bakau, Bärlett und Botuschan, haben noch schöne Holzschläge von Eichen, Buchen, zwischen welchen sich die majestätische Linde häufig eingemischt findet. Rüster, Ahorn, Hainbuchen, Zitter und andre Pappeln sind ebenfalls reichlich vorhanden. An Sträuchern ist eine bedeutende Auswahl vorhanden, und im eigentlichen Gebirge nur finden sich Schwarzhölzer, auf den Höhen, Bergen und in den innern Thälern in Menge. Etwas selten ist *Pinus Cembra*, welche bei Obna vorkommt. Eichen wenige, mehr Buchen, gemeine und Hängbirken kommen in den Waldungen daselbst häufig vor, und es mischen besonders Letztere etwas ungemein Artiges, Leichtes, in den immer etwas ernsten Charakter der Gebirgs-Landschaften. Nur auf den Höhen des Czaklóo habe ich wie gesagt Alpensträucher angetroffen, Krummholzkiefer, Zwergkiefer und die Lerche in verkrüppeltem Zustande. Auch wilde Obstbäume findet man häufig und oft von besonderer Grösse.

Unter den Holzpflanzen erwähne ich für jetzt folgende:

*Ligustrum vulgare*, *Syringa vulgaris*, *Cornus mascula*, *sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Ornus*, *Salix Vitellina*, *pentandra*, *fragilis*, *decipiens*, *Helix*, *cinerea*, *caprea*, *viminalis*, *alba etc.*, *Betula alba*, *pendula*, *nana*, *Alnus glutinosa*, *incana*, *Morus alba*, *Morus nigra*, *Lonicera Periclymenum*, *alpigena*, *Rhamnus cathar-*

*ticus, saxatilis, Frangula, Evonymus vulgaris, verrucosus, latifolius, Vitis Labrusca, vinifera, Ribes petraeum, Grossularia, Uva crispa, reclinatum, Hedera Helix, Viburnum Lantana, Opulus, Sambucus nigra, racemosa, Rhus Cotinus, Staphylea pinnata, Tamarix gallica, germanica, Populus alba, nigra, tremula, Philadelphus coronarius, Amygdalus communis, nana, persica, Prunus armeniaca, spinosa, insititia, domestica, Padus, Avium, Cerasus, Crataegus Oxyacantha, monogyna, Sorbus Aucuparia, Mespilus germanica, Pyrus Amelanchier, domestica, Malus, Cydonia vulgaris, Spiraea chamaedrifolia, Rosa lutea, arvensis, pumila, rubiginosa, canina, alpina, collina* u. s. w., *Rubus Idaeus, caesius, nemorosus, fruticosus, corylifolius* u. s. w., *Tilia parvifolia, grandifolia, tomentosa, Clematis Vitalba, Flammula, Quercus Robur, pedunculata, Cerris, Juglans regia, Fagus sylvatica, Carpinus Betulus, Corylus Avellana, Pinus sylvestris, Mughus, Pumilio, Cembra, Larix, Picea, Abies, Taxus baccata, Juniperus communis, Cytisus nigricans, supinus, Robinia Pseudacacia.* —

Leider wird der Waldreichthum ungeheuer verschwendet, und die niedrige Habsucht der Besitzer, nur auf die Gegenwart gerichtet, stellt wahre Verheerungen an.

Es ist mit dieser planlosen Holzausrottung zugleich noch im jetzigen Augenblicke der Nachtheil für die Landescultur verbunden, indem häufig die Bauern der holzleeren Gegenden ihren Standort verändern und andere, ihren Absichten mehr entsprechende Gründe suchen, denn nur in den Rohrgegenden wird der Holzmangel noch einigermassen ersetzt, in andern helfen die Stengel von türkischem Weizen und der Mist der Hausthiere nur sehr dürftig aus, und Zufuhren sind, nicht gerechnet, dass der Landmann jahraus jahrein

schon von Regierung und Herrschaft mit Gespann gedrückt ist, auch schon der schlechten Wege halber sehr beschwerlich.

Der Obstbau ist, wie ich schon im vergangenen Jahre bemerkt habe, noch sehr wild aber doch häufig und man findet Aepfel, Birnen, Aprikosen, Pfirschen, Kirschen Mandeln, Mirabellen, Pflaumen in grosser Menge. Angurien sind vorzüglich und Melonen gedeihen vortrefflich, doch beschränkt man sich bis jetzt im allgemeinen Anbau auf einige minder ausgewählte Sorten.

Ich muss hier noch Einiges beifügen, über die allerdings sehr merkwürdige Art des Gartenbetriebes, welchen die Bulgaren im Lande eingeführt haben, und der, obgleich man hier noch nicht jene Auswahl kultivirter Gemüsesorten andrer Länder hat, doch auch wieder manches Eigenthümliche liefert. Am Liebsten wo in der Nähe von Bächen sich absenkende Felder finden, legen die Bulgaren ihre Gärten an und bewässern auf diese Art, von Beete zu Beete das Wasser führend (NB. Die Beete werden nicht erhöht, sondern vertieft angelegt). Selbst in die Höhe treiben sie das Wasser durch Räder und künstliche Dämmungen. Ein mit Rohr umfasstes Quartier dient als Frühbeet, ebenfalls mit Rohr gegen die Fröste gedeckt, und liefert die Produkte erstaunlich schnell. Die Felder werden nicht mit dem Spaten bearbeitet, sondern umgepflügt und später behackt. Die Gemüse wachsen ohne weitern Dünger vortrefflich. Man findet Blumenkohl von vorzüglicher Güte in Menge, Kohl, Kraut und Salatarten und als eigenthümliche Gegenstände in Deutschland wenig bekannt, die Eiernachtschatten (*Padlaschee*) *Solanum Melongena*, welche hier als Leckerbissen gelten, die „*Bamè*“, *Hibiscus esculentus*, deren Kapseln genossen werden, mehrere *Lotus*, *Lupinus* u. *Capsicum*-Arten. Dieser Betrieb, obgleich sehr einfach, reiht sich an

Zweckmässigkeit den besten Methoden an und nur noch mehr Vervollkommnung in der Auswahl, so wird die Produktion gewiss zu einem Gegenstande von Bedeutung steigern.

Unter den Nahrungsmitteln, welche die Wildniss dem Eingebornen liefert, bemerke ich noch bosonders die Wurzeln von *Chaerophillum bulbosum* und *Ch. hirsutum*, welche unter dem Namen *'Alunele* (*Avellanae*) gekocht und gebraten, ein schmackhaftes, den Kastanien ähnliches Gerichte liefern, ferner die Knollen von *Fumaria bulbosa*, welche im Salate genossen werden.

Sonst ist das allgemeine und beinahe einschliessliche Nahrungsmittel des Landmanns der Mays (*Popsehoi*), der gemahlen und mit Wasser gekocht in Kuchen (*Marnalika*) ganz heiss genossen wird, aber obgleich nahrhaft, doch eine sehr schwere verdauliche Speise ist.

Im Aufbewahren des Obstes ist man noch nicht sehr weit gekommen. Man macht Pflaumen in Fässern auf eine eckelhafte Art ein, ebenso Aepfel in einer Salzlake. Doch sehr vorzüglich ist die Methode, Obstarten mit Zucker, welcher über ihnen bis zur Tafelkonsistenz eingekocht wird, einzumachen, welche von vorzüglicher Güte sind und unter dem Namen *Dultsehetz* löffelvollweise als Erfrischung mit kaltem Wasser genommen werden.

Die Kürze der Zeit erlaubte nicht, für jetzt Mehreres zu berichten und nur die schon bestimmten Pflanzen konnten hier eingetragen werden, weshalb ich auch Gräser, Kryptogamen den grössten Theil der Tetradynamisten und sonstigen zahlreichen Familien gänzlich ausschloss. Noch sind auf diese Art über 200 Species, worunter viele für die hiesige Flor charakteristische, vorhanden, diese werde ich, sowie die später gemachten Beobachtungen nachtragen. Für einstweilen soll das hier Gegebene nur als vorläufige Skizze gelten, (indem kaum ein Drittel des Ganzen gesammelt seyn

kann) um dem Versprechen gemäss einige Nachricht über die seitherigen Resultate zu geben. Von Allem wurden reichlich Herbarien gesammelt, welche Kennern und Freunden der Wissenschaft zu Diensten stehen.

Ueber meine Reisen durch die Moldau und die Eigenthümlichkeiten, die ich zu beobachten Gelegenheit fand, werde ich auf künftigen Michaelis einen Bericht liefern, so wie einen Atlas moldauischer Landschaften und Volksszenen, wozu ich schon reichlichen Stoff in Händen habe *).

---

## Dritte Abtheilung.

## Verhandlungen der Hagen-Bucholzschen Stiftung in der Biltzschen Versammlung zu Erfurt am 15. Octbr. 1835.

Für das Jahr 1836 war von der Stiftung eine Preisfrage aufgegeben über die Darstellung eines Antimonschwefelsalzes; welches für die Bereitung des Kermes mit Vortheil für die Beschaffenheit des Präparates sich anwenden lasse. Zur Beantwortung der Preisfrage war nur eine Abhandlung eingegangen. Diese Abhandlung führte das Motto: *Rerum natura sacra sua non simul tradit; initiatos nos credimus, in vestibulo ejus haeremus. Seneca.* Der Verfasser hat sich sehr bemüht, die Preisfrage zu lösen, indess kann die von ihm dargestellte Verbindung nicht das von der Stiftung verlangte Schwefelsalz seyn. Der Abhandlung hat daher der Preis nicht zuerkannt werden können und ist der zu derselben gehörige versiegelte Devisenzettel in der Versammlung verbrannt worden. Sollte der Verfasser uns eine Adresse nennen, wohin seine Abhandlung zu senden, so wird sie an solche befördert werden.

**Trommsdorff. Brandes.**

*) Anfragen um *Herbarien* beliebe man bei der *Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher für die Moldau* in Jassy zu machen

# Zehnte Preisaufgabe der Hagen-Bucholzschen Stiftung. Für das Jahr 1837.

Die Hagen-Bucholzsche Stiftung hatte für das Jahr 1836 eine Preisfrage aufgegeben über die Darstellung eines Antimon-Schwefelsalzes, welches zur Bereitung eines stets gleichmässig ausfallenden Kermes dienen könne, in der Art, um es näher zu bezeichnen, wie das bekannte Schlippesche Salz zur Darstellung des Goldschwefels dient. Da die zur Lösung der Preisfrage eingegangene Abhandlung den Zweck derselben nicht erfüllt hat, so konnte dieselbe nicht gekrönt werden. Da aber eine gründliche Durcharbeitung dieses Gegenstandes in der einen oder andern Hinsicht interessante Resultate liefern möchte, so wiederholt die Stiftung noch einmal diese Preisfrage für 1837, und ladet die Herren Gehülfen ein, dieselbe zu bearbeiten. *Die Abhandlungen* sind frankirt an den Hofrath *Dr.* Brandes in Salzuflen einzusenden, und zwar so, dass sie vor dem 1. Juli 1837 bei demselben eintreffen, später eingehende können nicht berücksichtigt werden. Der Abhandlung ist ein versiegeltes Couvert beizufügen, welches als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den Namen und Wohnort des Verfassers, und zugleich ein kurzes *Curriculum vitae* und ein Zeugniss seines dermaligen Vorstandes oder Lehrers enthält.

Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder deren Werth von 50 Rthl. Sollten mehre werthvolle Abhandlungen eingehen, so werden dafür Accessite ertheilt werden, die in Medaillen von Silber oder Bronze bestehen.

Im Septbr. 1836.

Das Vorsteheramt der Hagen-Bucholzschen Stiftung.
Brandes. Meissner. Staberoh.
Trommsdorff.

# Nachweisung des gegenwärtigen Kapital- und baaren Cassen-Bestandes des Vereins zur Unterstützung ausgedienter würdiger Apotheker-Gehülfen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Am Schlusse des Jahres 1835 betrug die Summe der ausgeliehenen Kapitalien . . . . . . . . | 10451 Rthl. | 3 Sgr. | 6 Pf. |
| Der vorräthige baare Cassenbestand betrug . . . . . . . . | 241 — | 18 — | 4 — |
| überhaupt | 10692 Rthl. | 21 — | 10 — |
| Gegenwärtig beträgt die Summe der ausgeliehenen Kapitalien . . | 11017 — | 2 — | 4 — |
| Der vorräthige baare Cassenbestand beträgt . . . . . . . | 61 — | 1 — | 6 — |
| überhaupt | 11078 Rthl. | 3 — | 10 — |
| Hiezu das Trommsdorffsche Stipendium . . . . . . . . | 1400 — | - — | - — |
| Summa | 12478 Rthl. | 3 — | 10 — |
| An milden Beiträgen sind vom 1. Januar bis 12. Septbr. d. J. eingegangen . . . . . . . . | 169 — | 20 — | - — |
| An Unterstützungs-Geldern für ausgediente würdige Apotheker-Gehülfen sind vom 1. Januar bis 12. Septbr. d. J. ausgezahlt worden . | 110 — | - — | - — |

und zwar an

| | |
|---|---|
| Herrn Heller in Gorlosen . | 20 Rthl. |
| — Kalbe in Templin . . | 30 — |
| — Schmerbauch in Heringen | 30 — |
| — Hinze in Berlin . . . | 30 — |

Erfurt den 14. Septbr. 1836.

J. B. Trommsdorff. Bucholz. Koch. Lucas.


UNIVERSITY OF CHICAGO
63 391 379